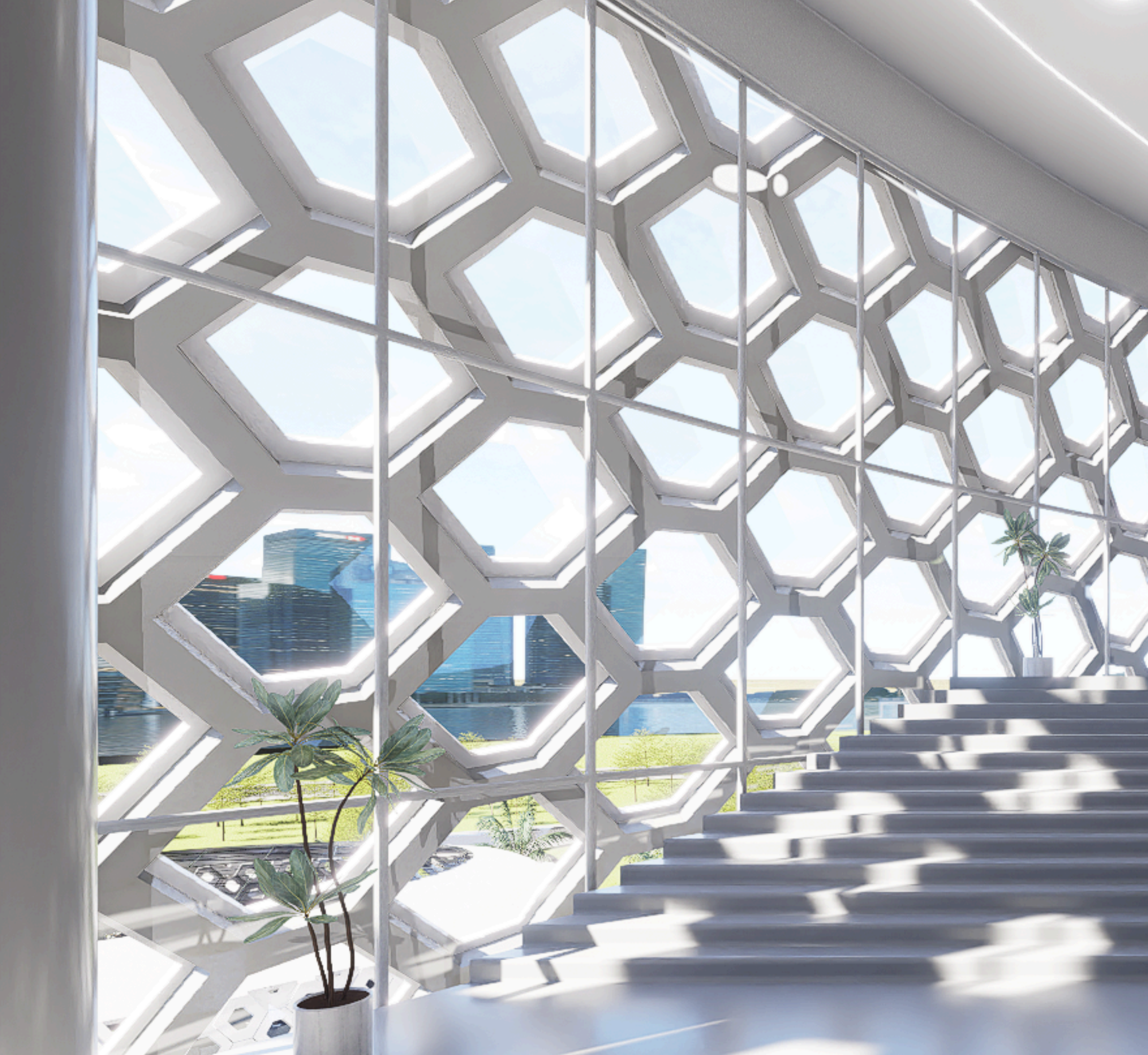




ĐẠI HỌC XÂY DỰNG HÀ NỘI

ĐỒ ÁN KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ

**TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ
PHÁT TRIỂN SINH HỌC TẾ BÀO**

**GREEN CELL
RESEARCH & DEVELOPEMENT
CENTER**

GVHD: NGUYỄN VÂN HƯƠNG

SVTH: LÊ VĂN NHÌ 2034867

NGUYỄN VĂN KHÂM 2018887

HOÀNG ĐỨC KHÁNH DUY 2027567



KHU CÔNG NGHỆ CAO SINH HỌC HÀ NỘI HABIOTECH

Vị trí: Thuộc địa phận Quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội. Có vị trí giao thông thuận lợi, kết nối trực tiếp ra hai trục đường lớn là Phạm Văn Đồng và Quốc lộ 32 (hướng đi Sơn Tây).

Quy mô & Cấu trúc: Là khu công nghệ cao sinh học được quy hoạch đồng bộ.
-Diện tích: 152,5 ha.
-Trọng tâm: Hồ nước/kênh mương điều hòa nằm giữa.
-Phân khu: Gồm 4 khu chức năng chính là (1) Quản lý điều hành, (2) Nghiên cứu triển khai (lõi trung tâm), (3) Sản xuất thử nghiệm (vòng ngoài) và (4) Kỹ thuật.

Tiếp giáp:
Phía Bắc và Tây: Giáp đất nông nghiệp.
Phía Nam: Giáp khu dân cư hiện hữu.
Phía Đông: Giáp phân khu Habiotech giai đoạn B.



TỔNG QUAN KHU ĐẤT THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

Quy mô: 31.450m2

Tiếp giáp:
- Phía bắc: tiếp giáp đường giao thông nội khu
- Phía tây và đông: tiếp giáp các khu đất lân cận
- Phía nam: hồ nước cảnh quan

Khí hậu: Khí hậu thuộc tiểu vùng Nam Hà Nội. Nằm trong vùng khí hậu đồng bằng Bắc Bộ. Có mùa lạnh hanh khô, mùa hè nóng ẩm mưa nhiều.

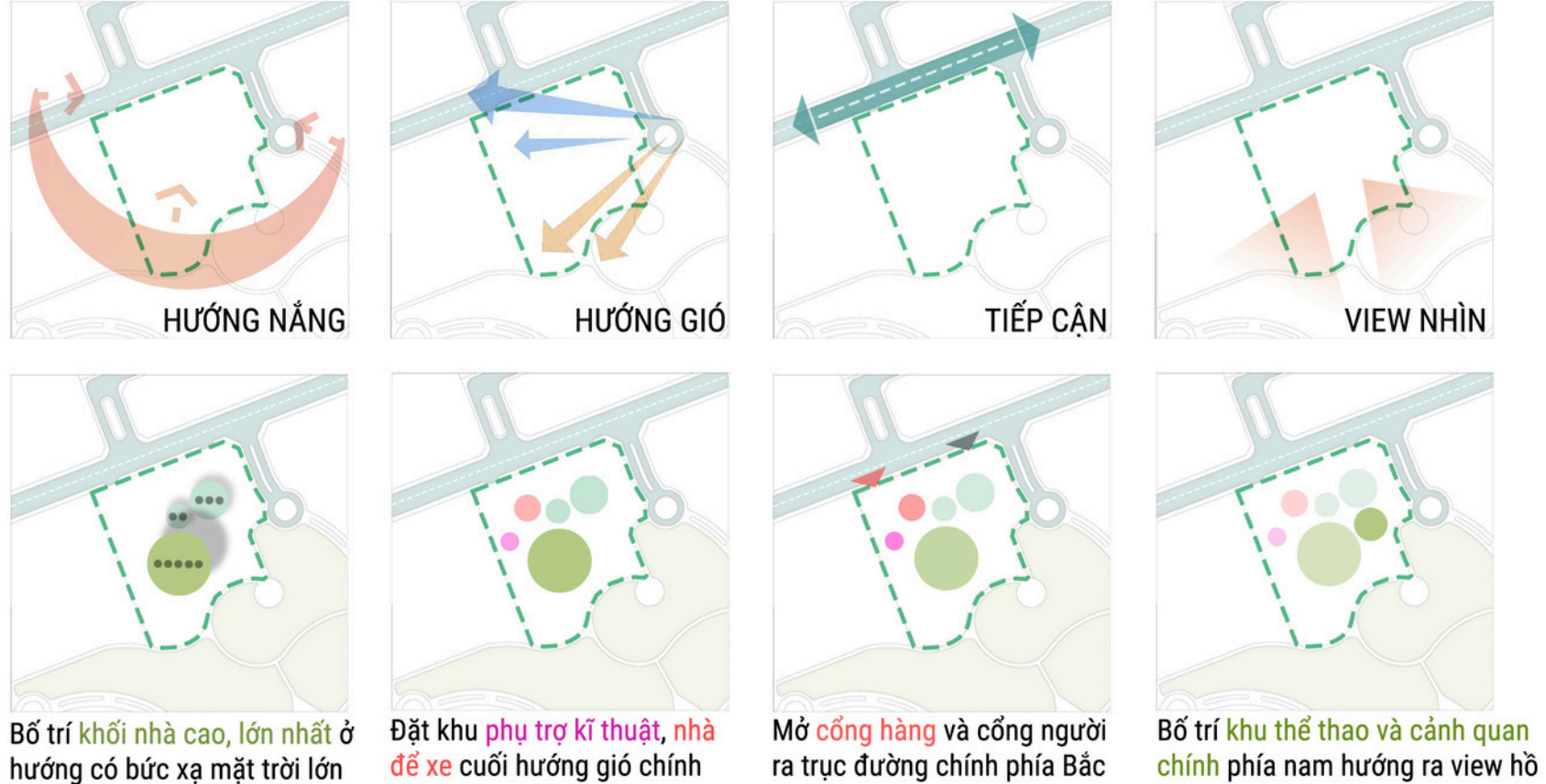
Các chỉ tiêu xây dựng công trình:
- Chỉ giới xây dựng: Phía tiếp giáp đường giao thông là 25m; Phía hàng rào tiếp giáp giữa các lô đất là 15m; Phía tiếp giáp hồ, kênh, mương là 15m.
- Mật độ xây dựng: ≤ 25% tổng diện tích lô đất.
- Diện tích cây xanh: ≥ 30% tổng diện tích lô đất.



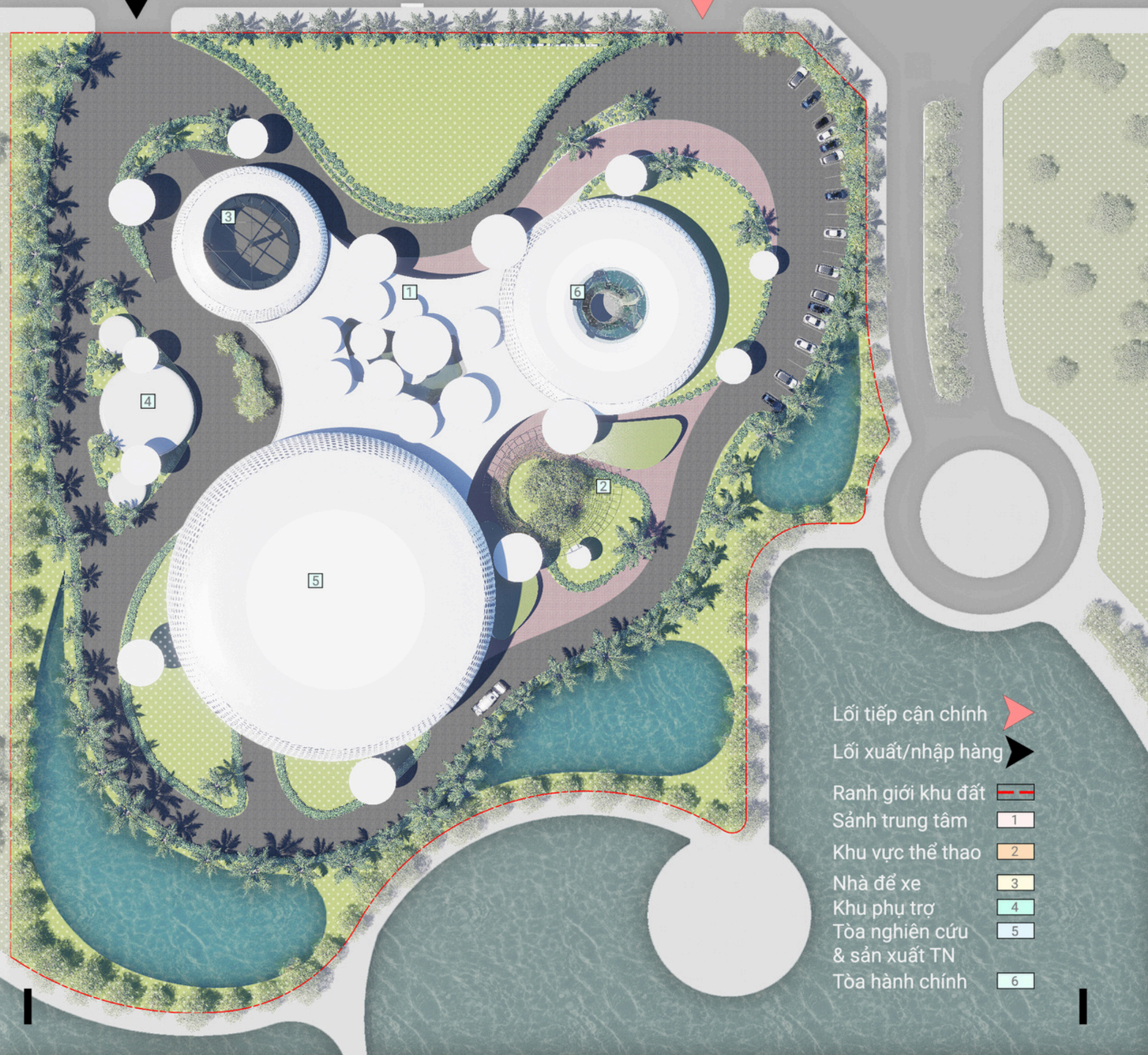
BỐI CẢNH HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG THIẾT KẾ

Trong bối cảnh ô nhiễm môi trường ngày càng tăng và chất lượng sống bị ảnh hưởng, việc tạo ra những không gian nghiên cứu xanh trở nên rất cần thiết. Công trình nghiên cứu các loài cây có khả năng làm sạch môi trường được định hướng như một điểm nhấn kiến trúc, thể hiện nỗ lực tái tạo lại hệ sinh thái đô thị và cho thấy khoa học – kiến trúc có thể kết hợp để tạo ra giải pháp bền vững. Thiết kế của công trình hướng đến sự hài hòa với tự nhiên, cải thiện vi khí hậu và thúc đẩy tư duy phát triển xanh cho người sử dụng. Đồng thời, công trình cũng góp phần truyền tải thông điệp về trách nhiệm của kiến trúc trong việc giảm ô nhiễm và hướng đến một tương lai sống tốt hơn. Đây không chỉ là nơi nghiên cứu mà còn là không gian thể hiện mong muốn của chúng ta về một môi trường bền vững, thân thiện hơn cho cộng đồng.

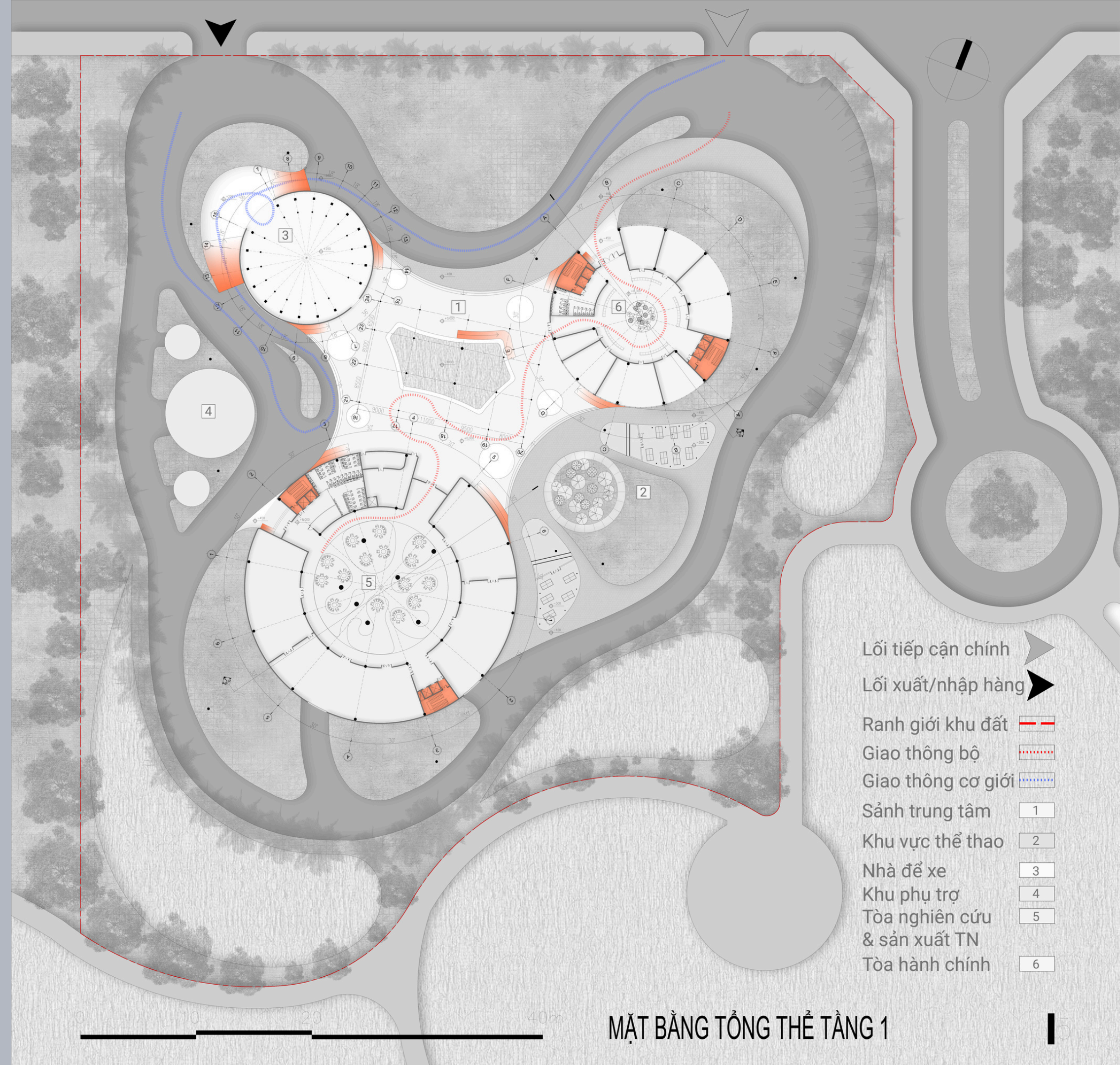
TỔ CHỨC CÁC KHU VỰC CHỨC NĂNG TRÊN TỔNG MẶT BẰNG



Công trình được lấy cảm hứng từ hình thái và cấu tạo của một tế bào – đơn vị cơ bản của sự sống. Tổng thể kiến trúc được tổ chức theo các khối tròn, hữu cơ, gắn kết với nhau thành một tổng thể thống nhất, tương tự mối quan hệ giữa các thành phần tế bào. Các khối công trình được bố trí độc lập về chức năng nhưng vẫn duy trì sự liên kết chặt chẽ thông qua không gian chung, tạo nên tính liên tục và tương tác trong toàn bộ tổ hợp. Ý tưởng này hướng tới một cấu trúc kiến trúc linh hoạt, hài hòa giữa hình thái, công năng và trải nghiệm không gian.

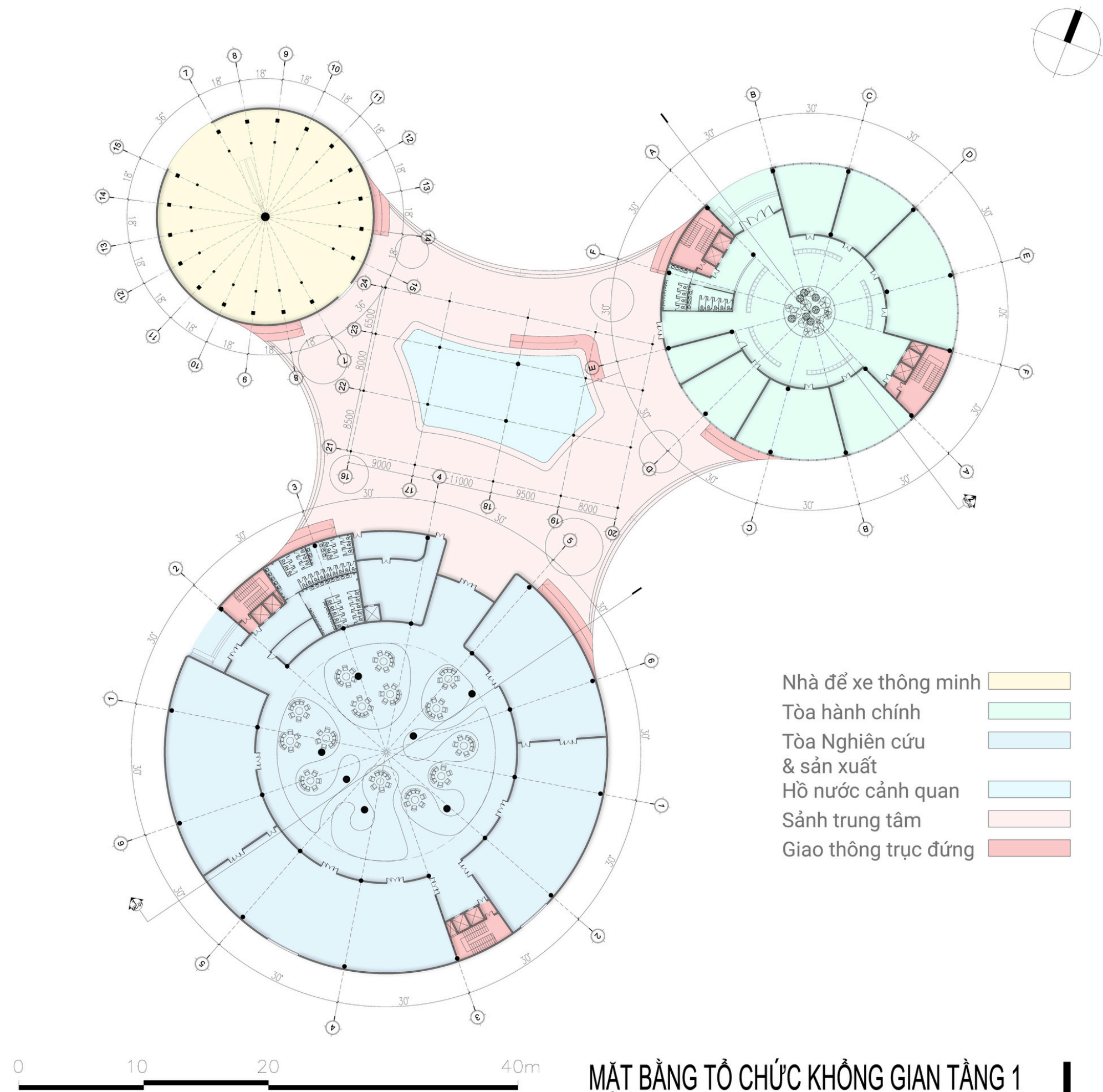


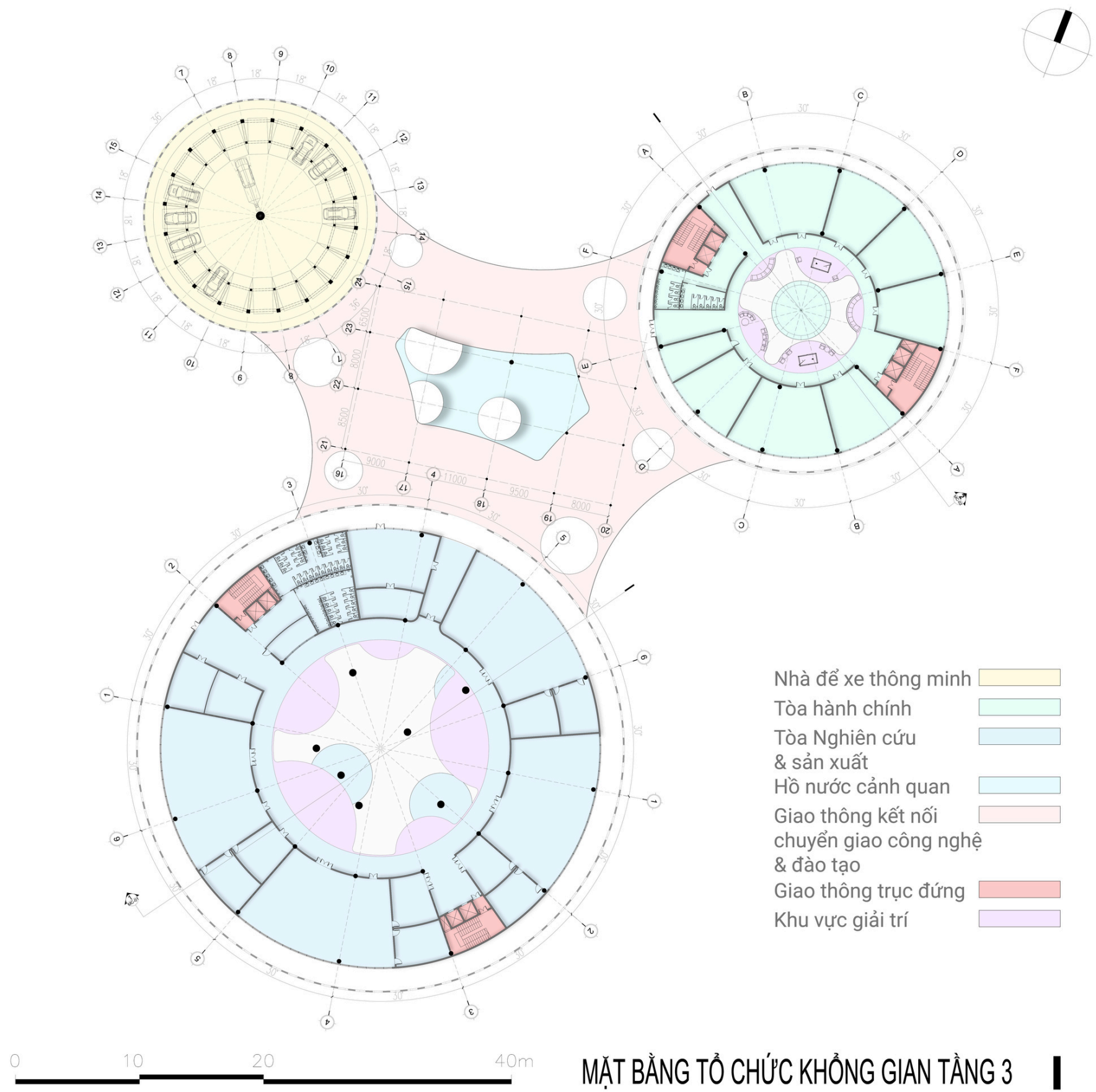
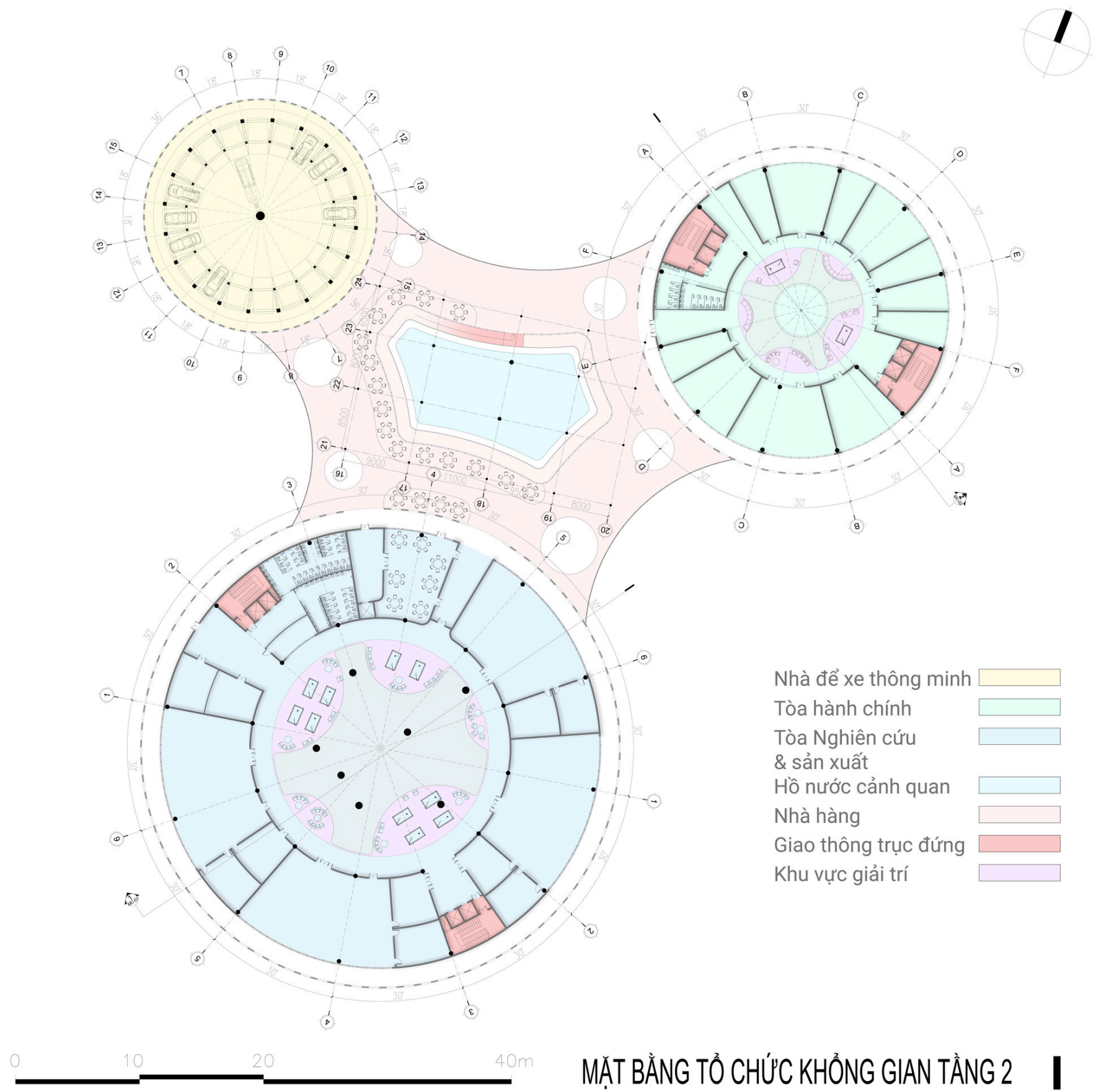
MẶT BẰNG TỔNG THỂ TẦNG 1

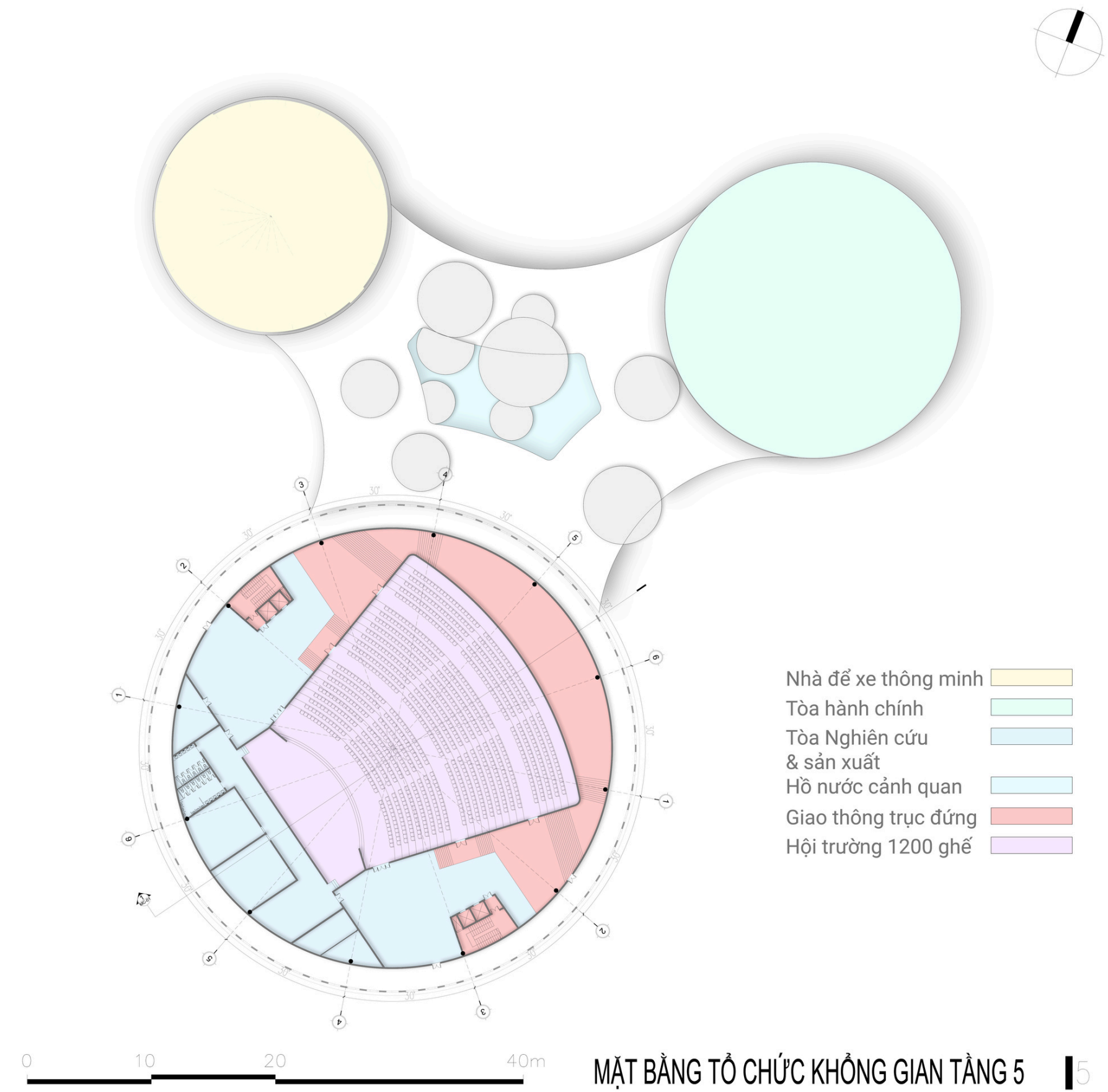
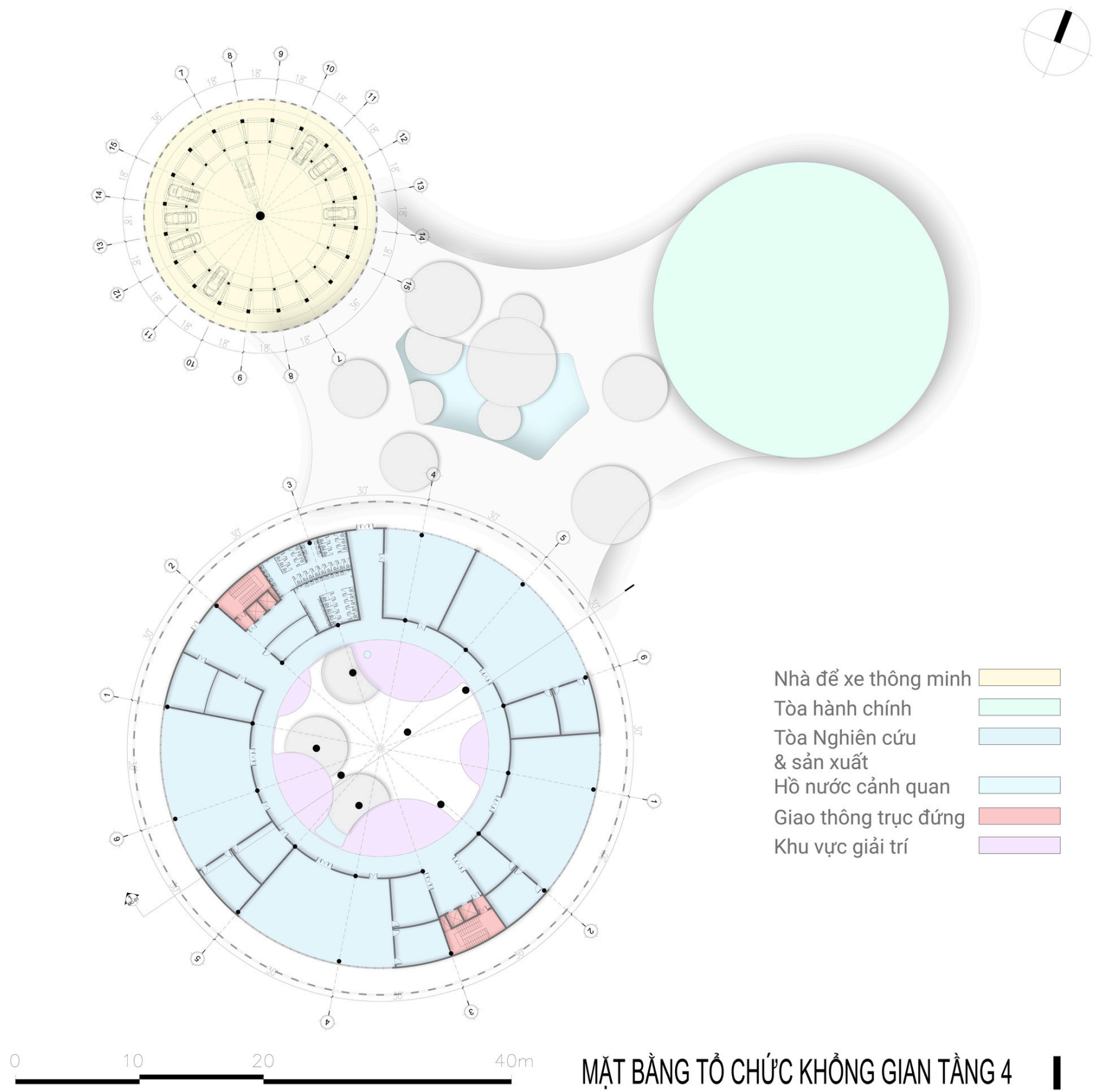


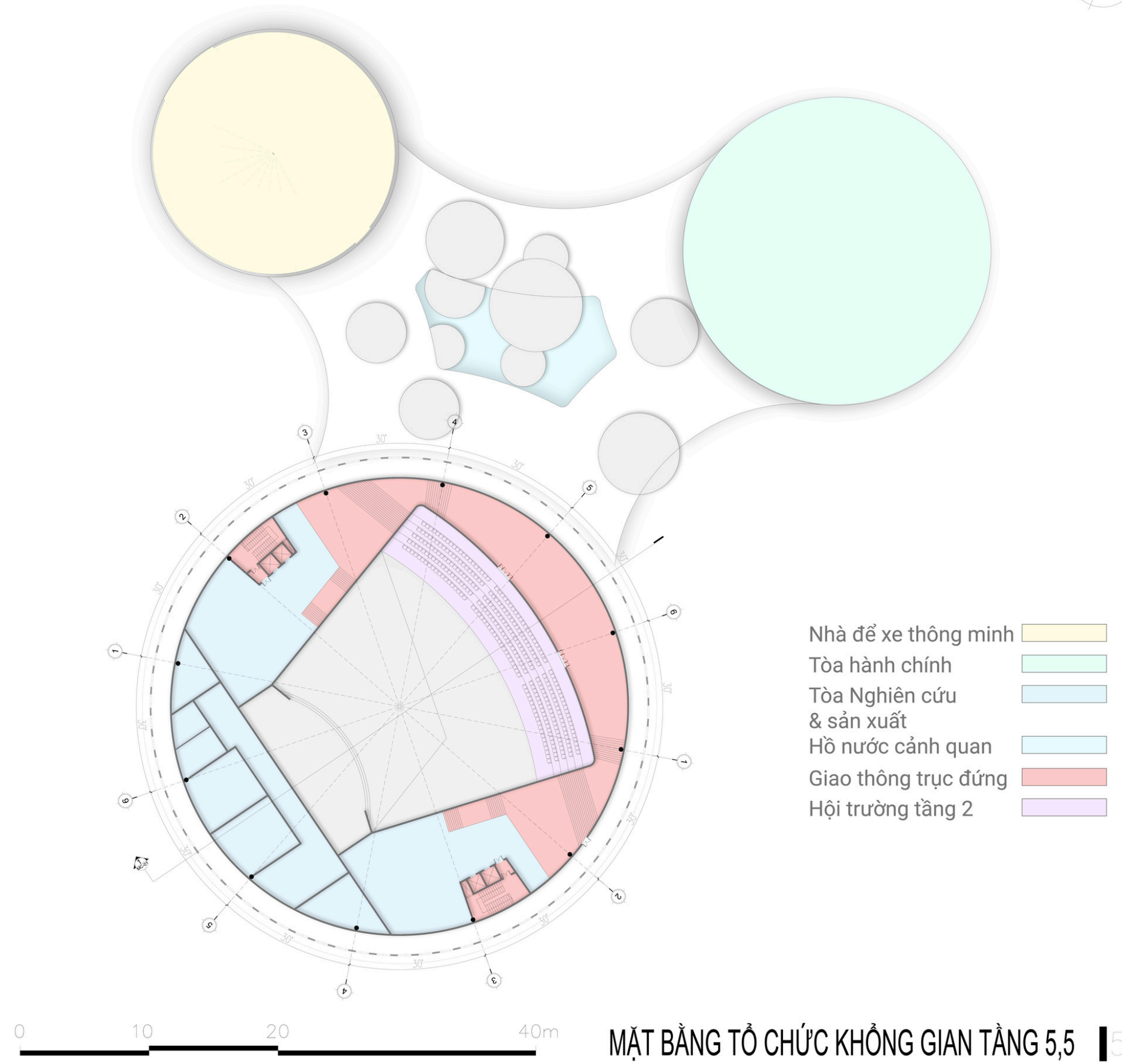
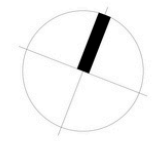
MẶT BẰNG TỔNG THỂ TẦNG 1

MẶT BẰNG TỔ CHỨC KHÔNG GIAN

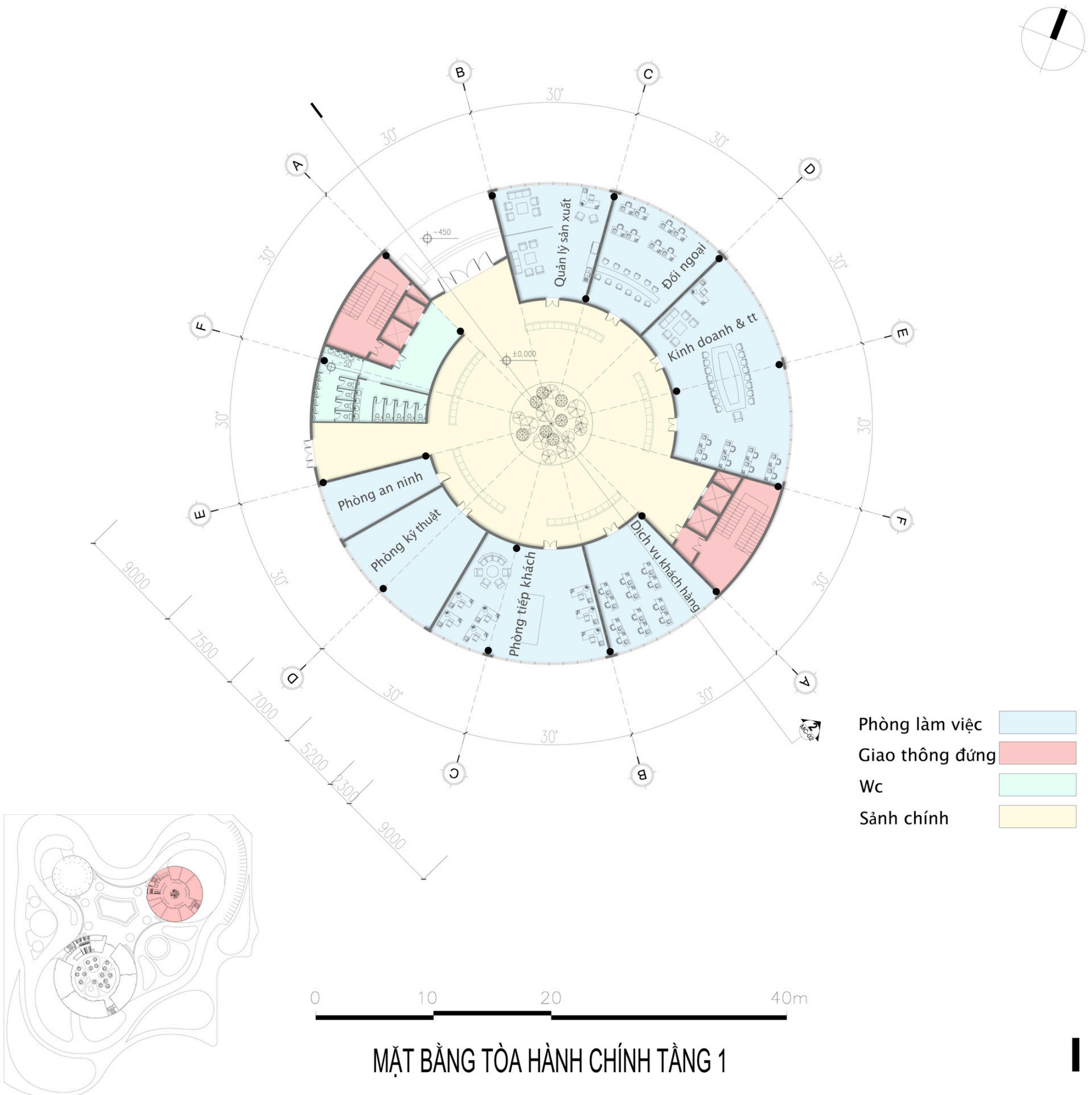


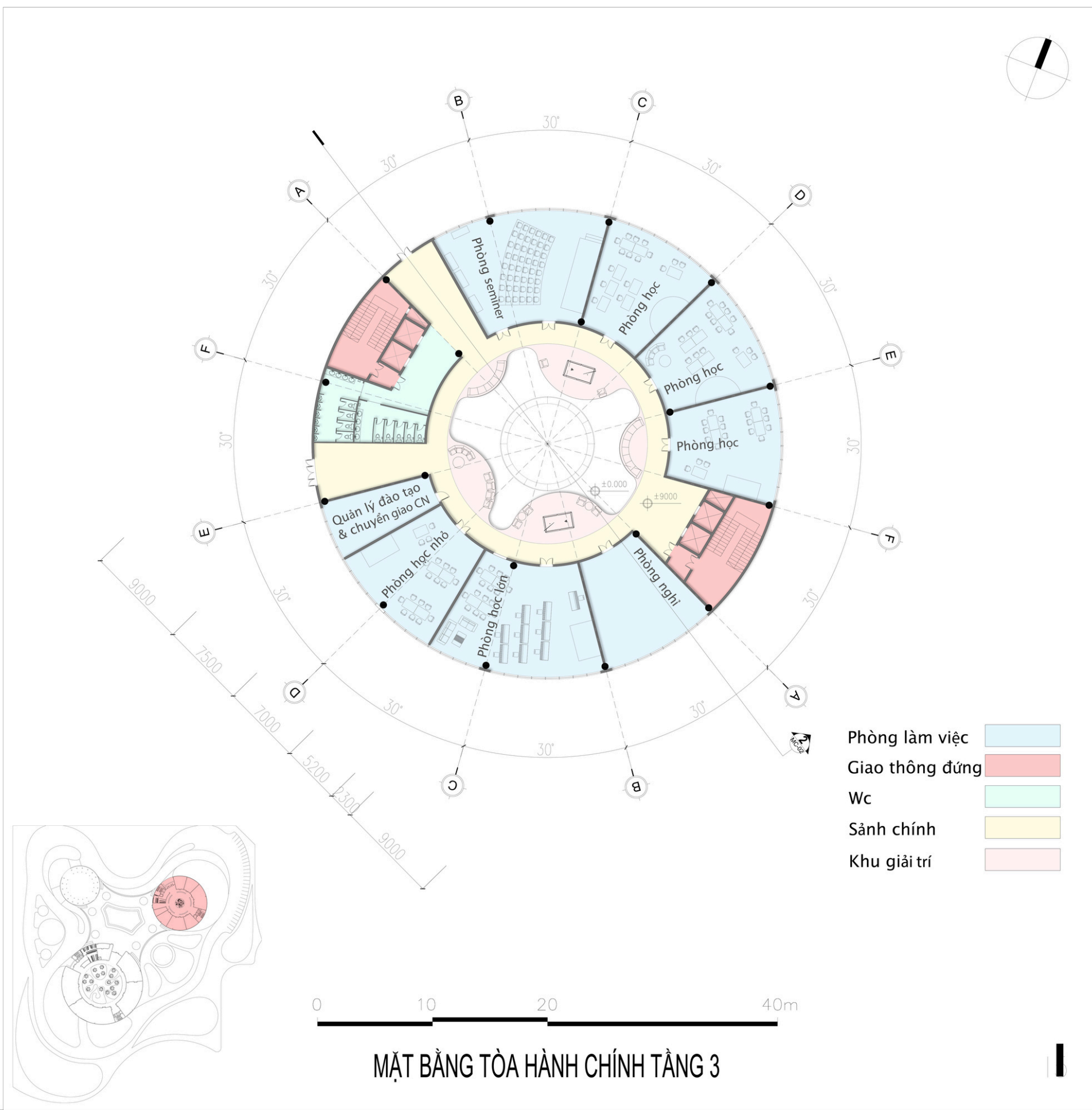
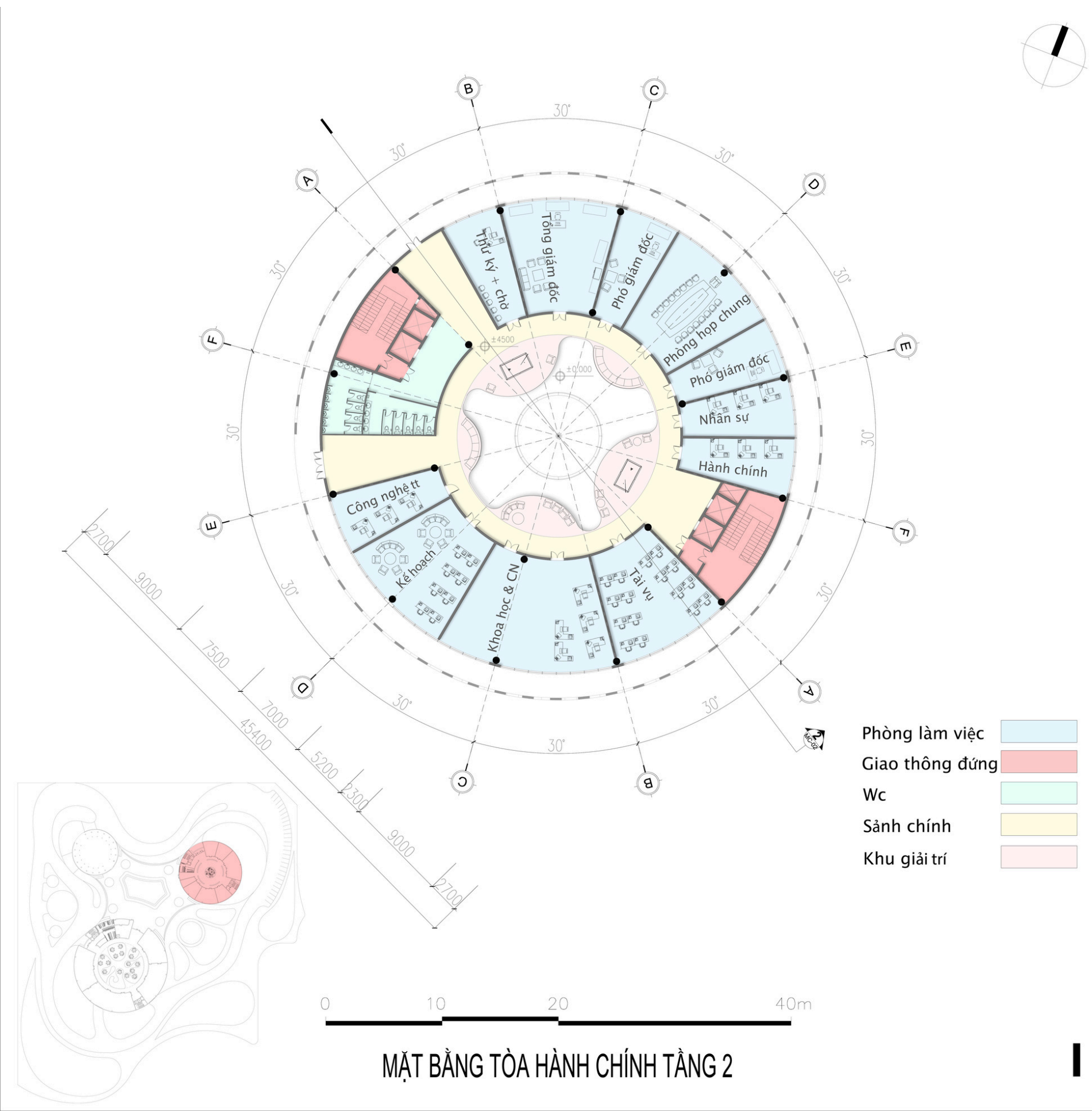




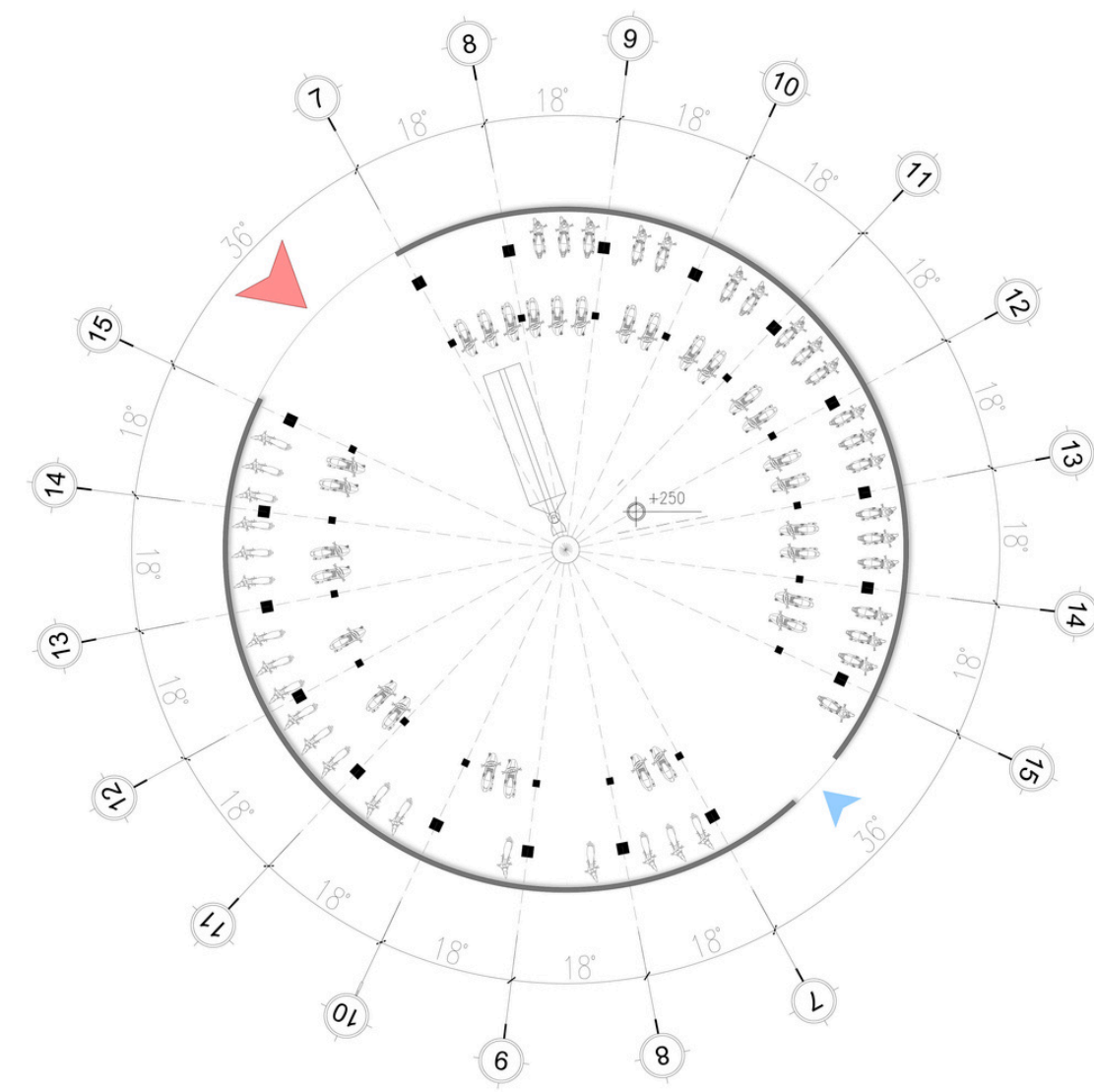


MẶT BẰNG TÒA HÀNH CHÍNH

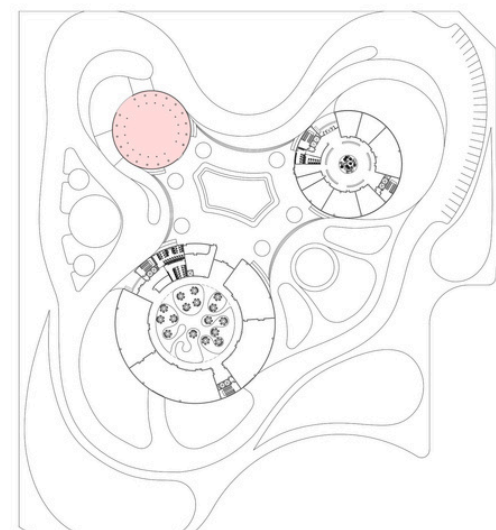




MẶT BẢNG TÒA NHÀ ĐỂ XE

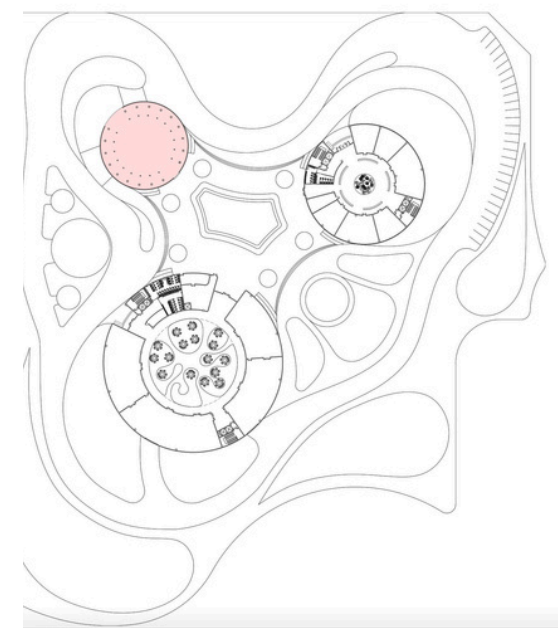
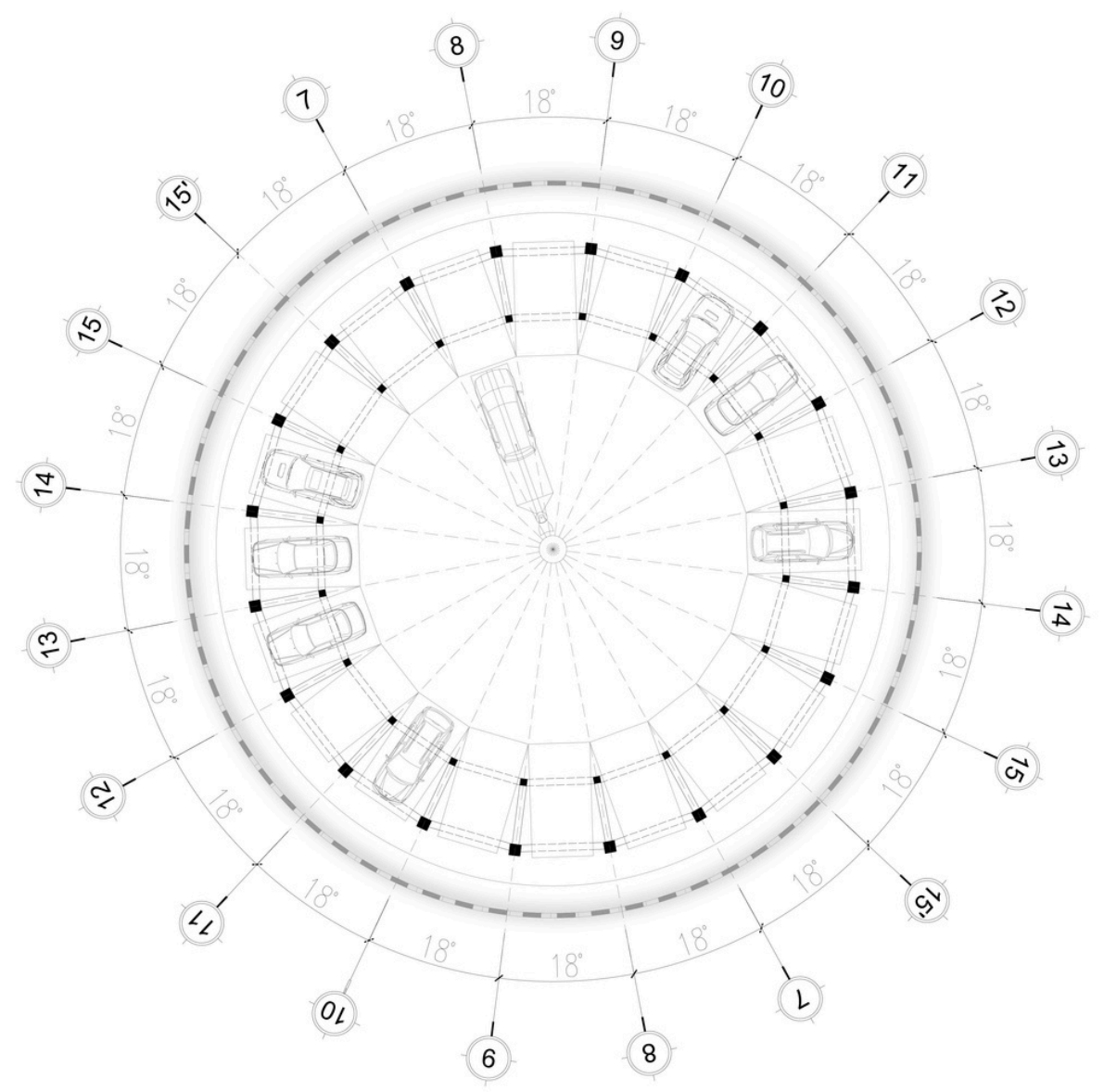
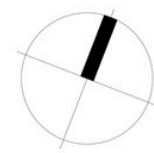


Lối vào xe cơ giới 
Lối vào người đi bộ 



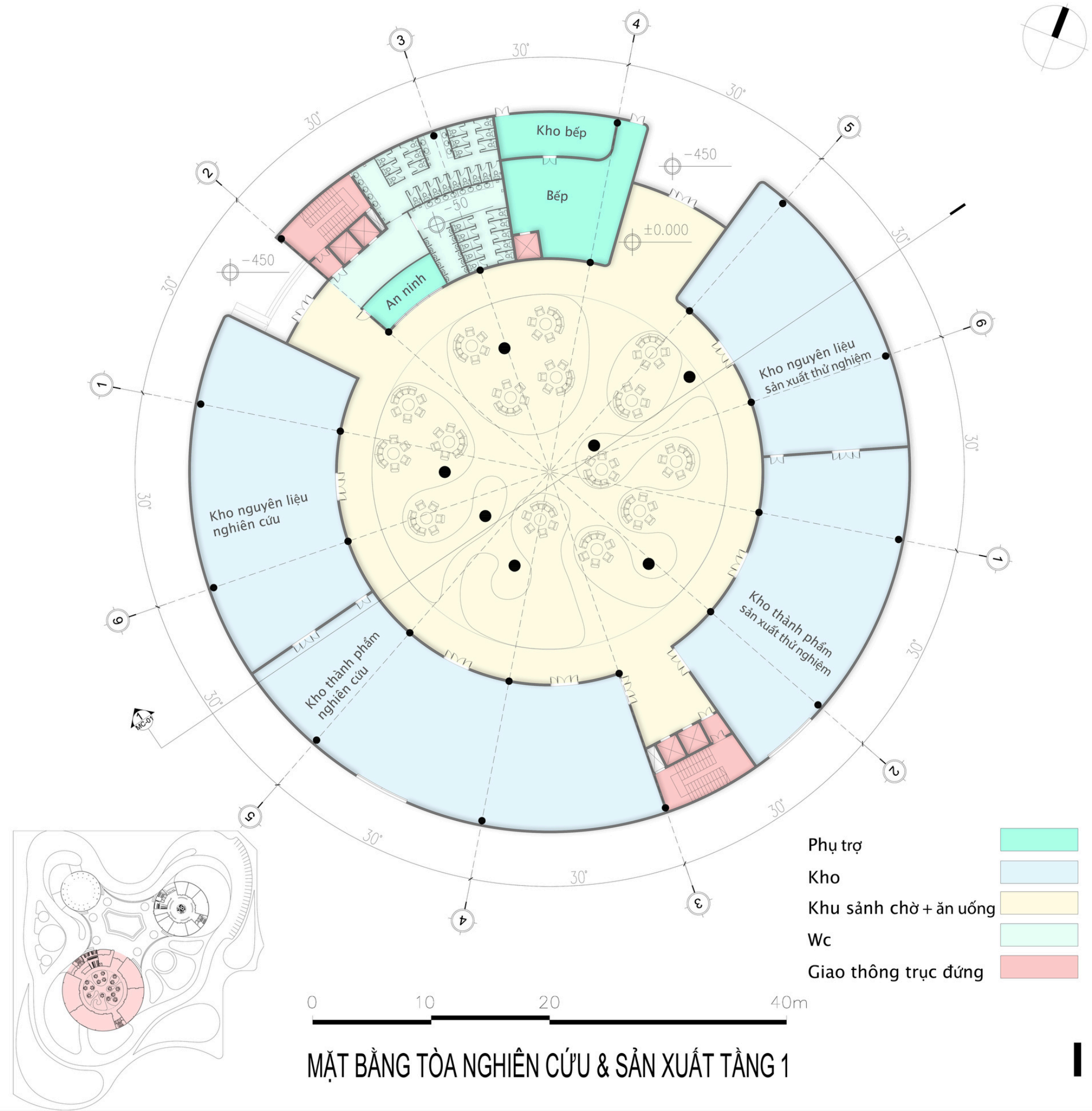
0 10 20 40m

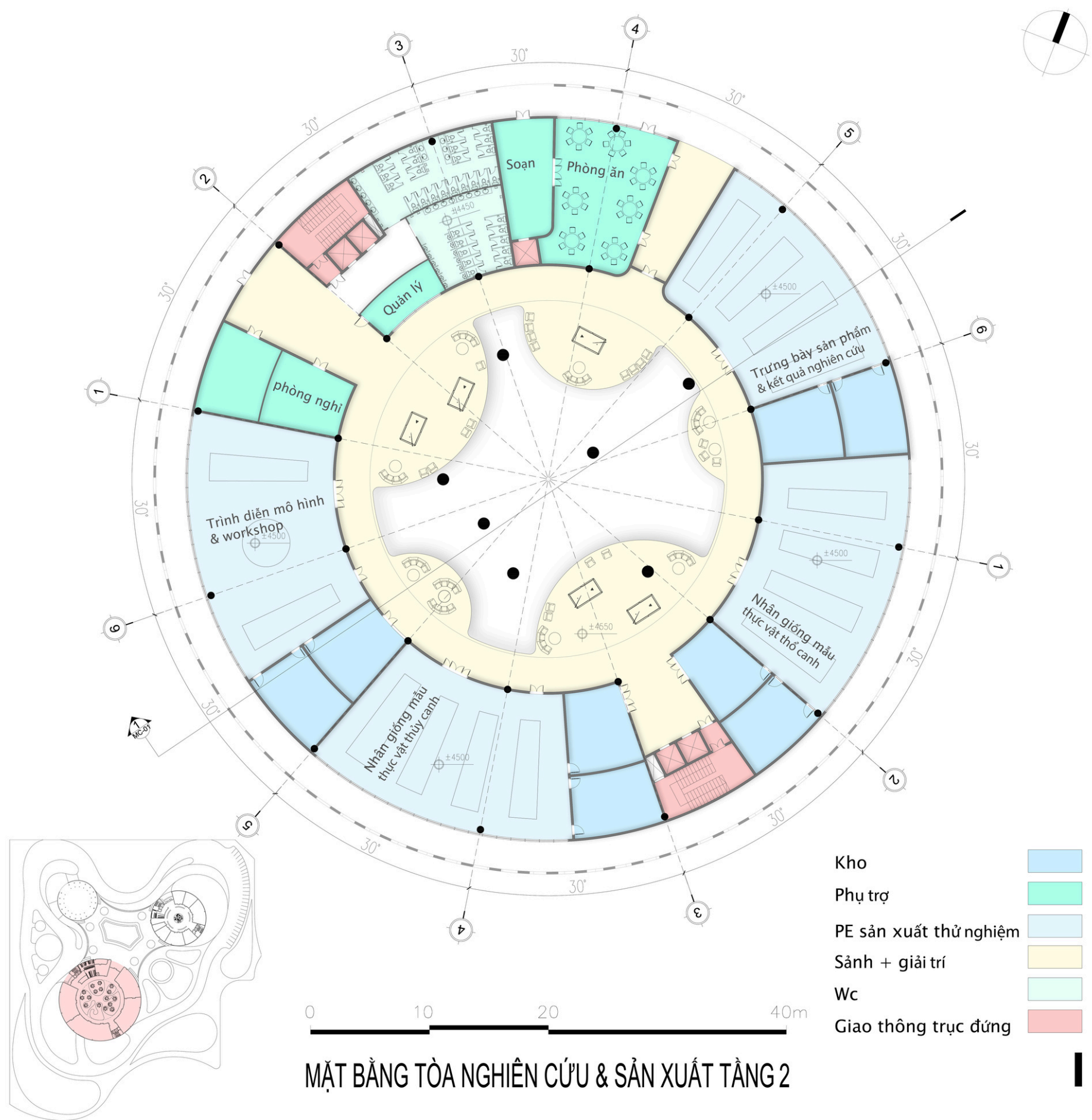
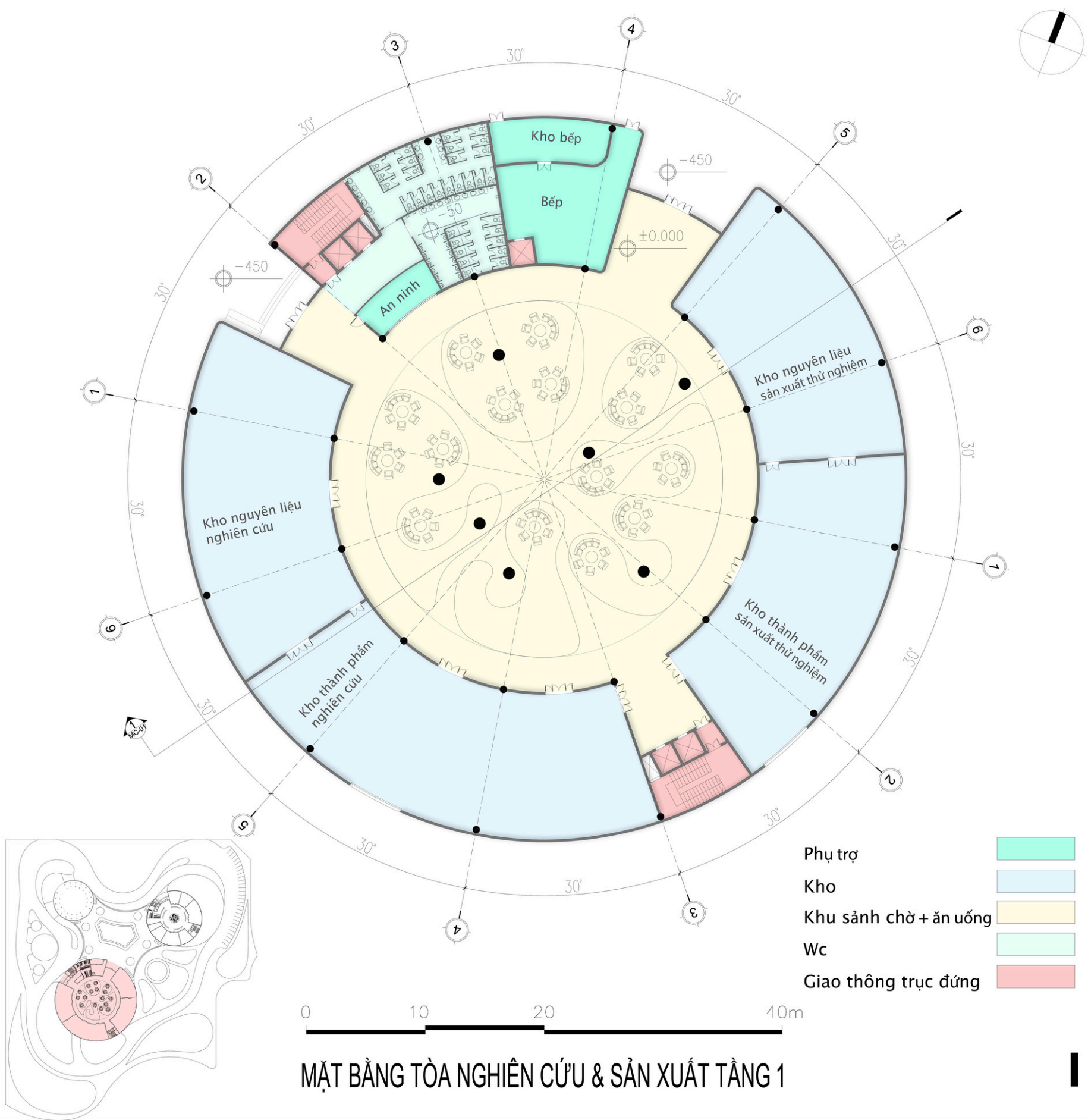
MẶT BẰNG NHÀ ĐỂ XE TẦNG 1 ĐỂ XE MÁY

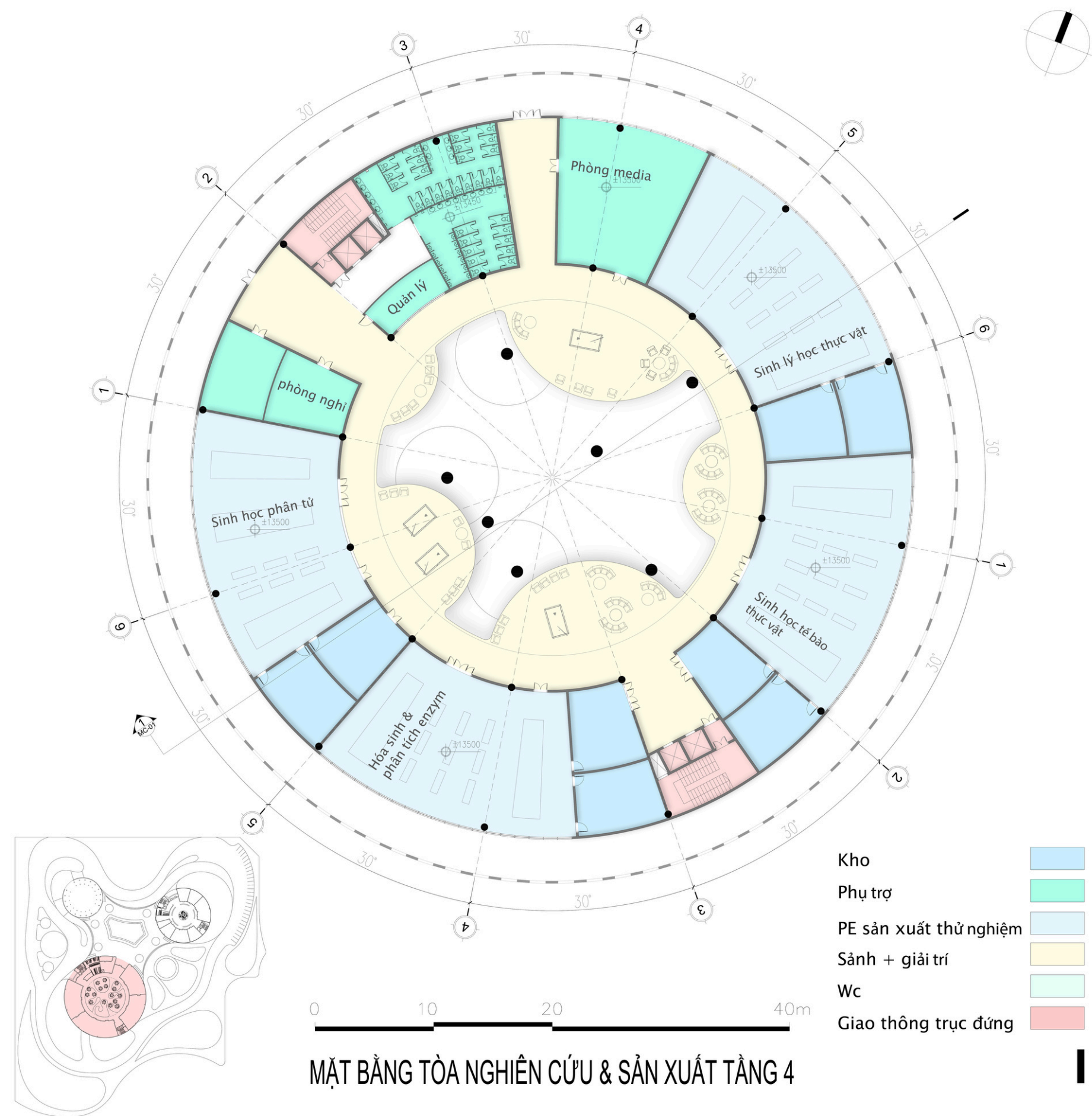
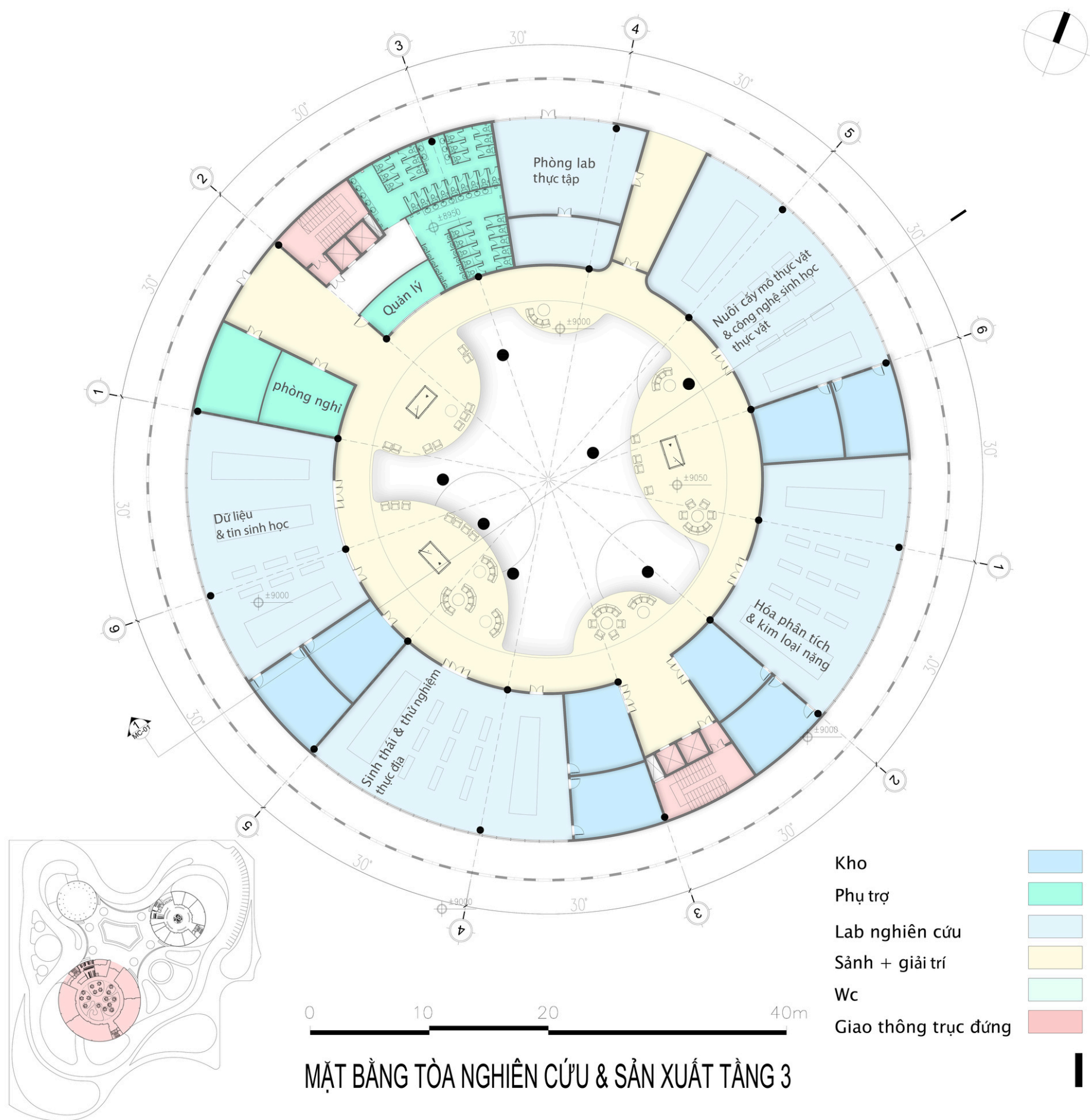


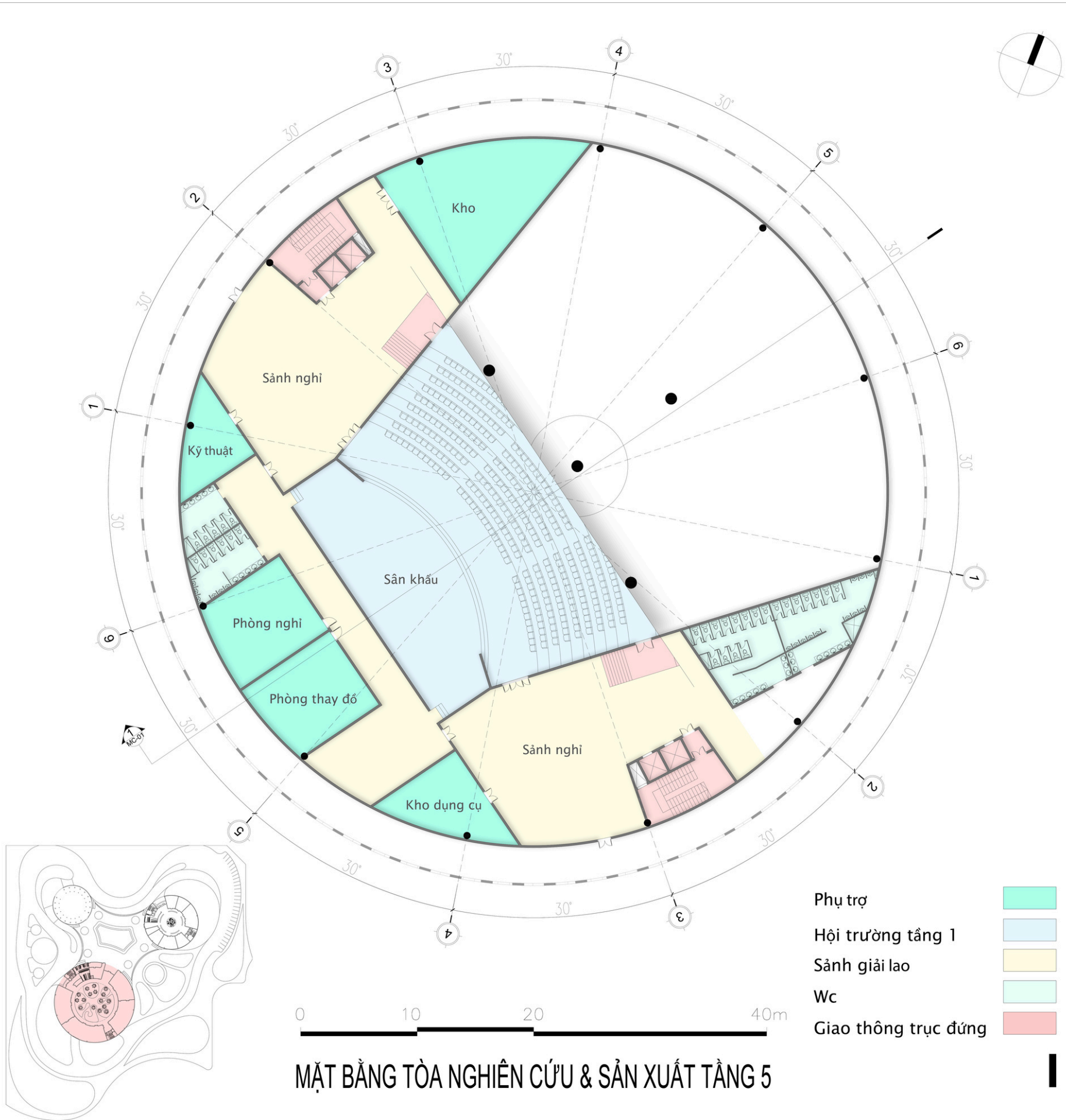
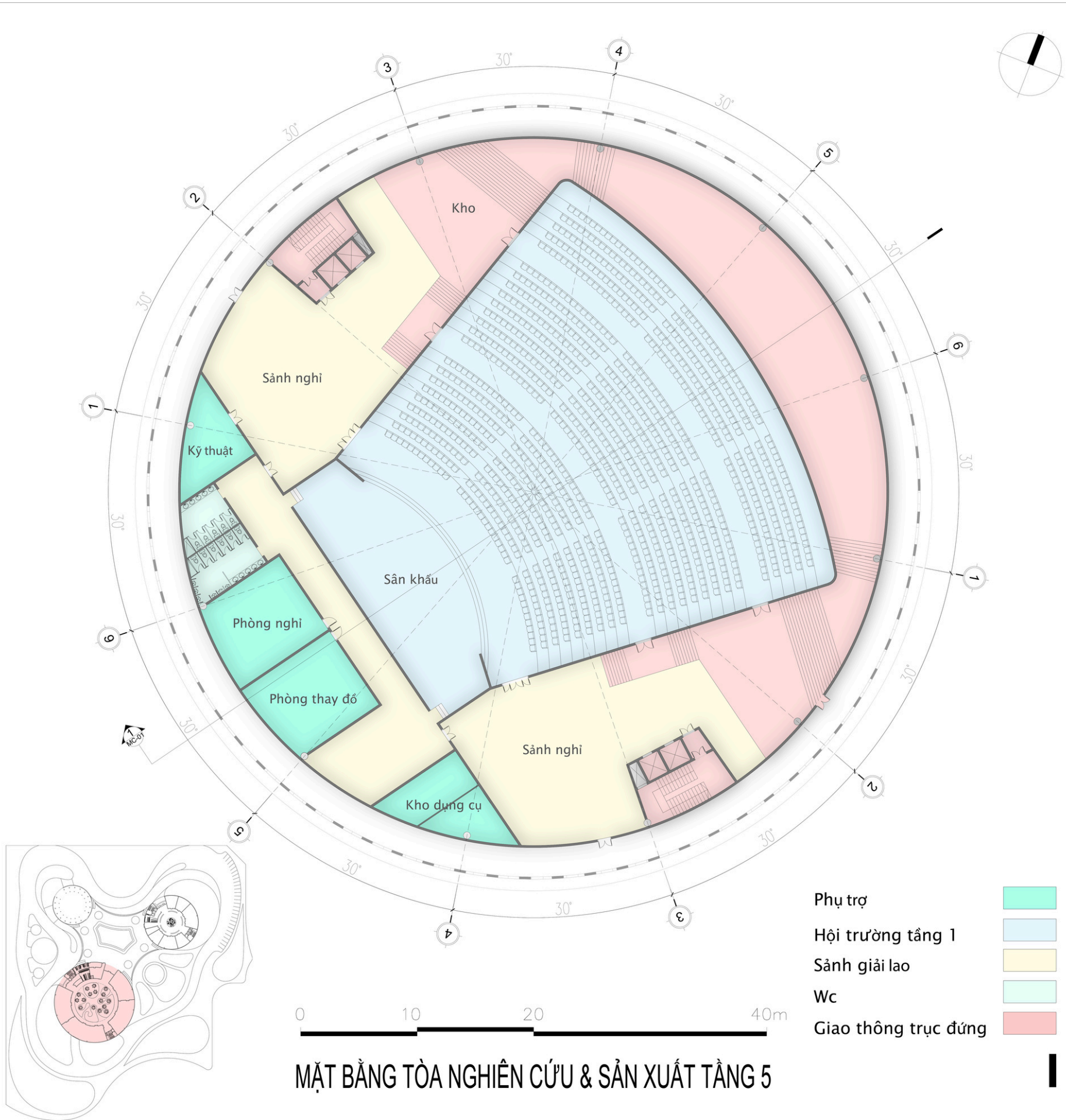
MẶT BẰNG NHÀ ĐỂ XE TẦNG ĐỂ Ô TÔ ĐIỂN HÌNH

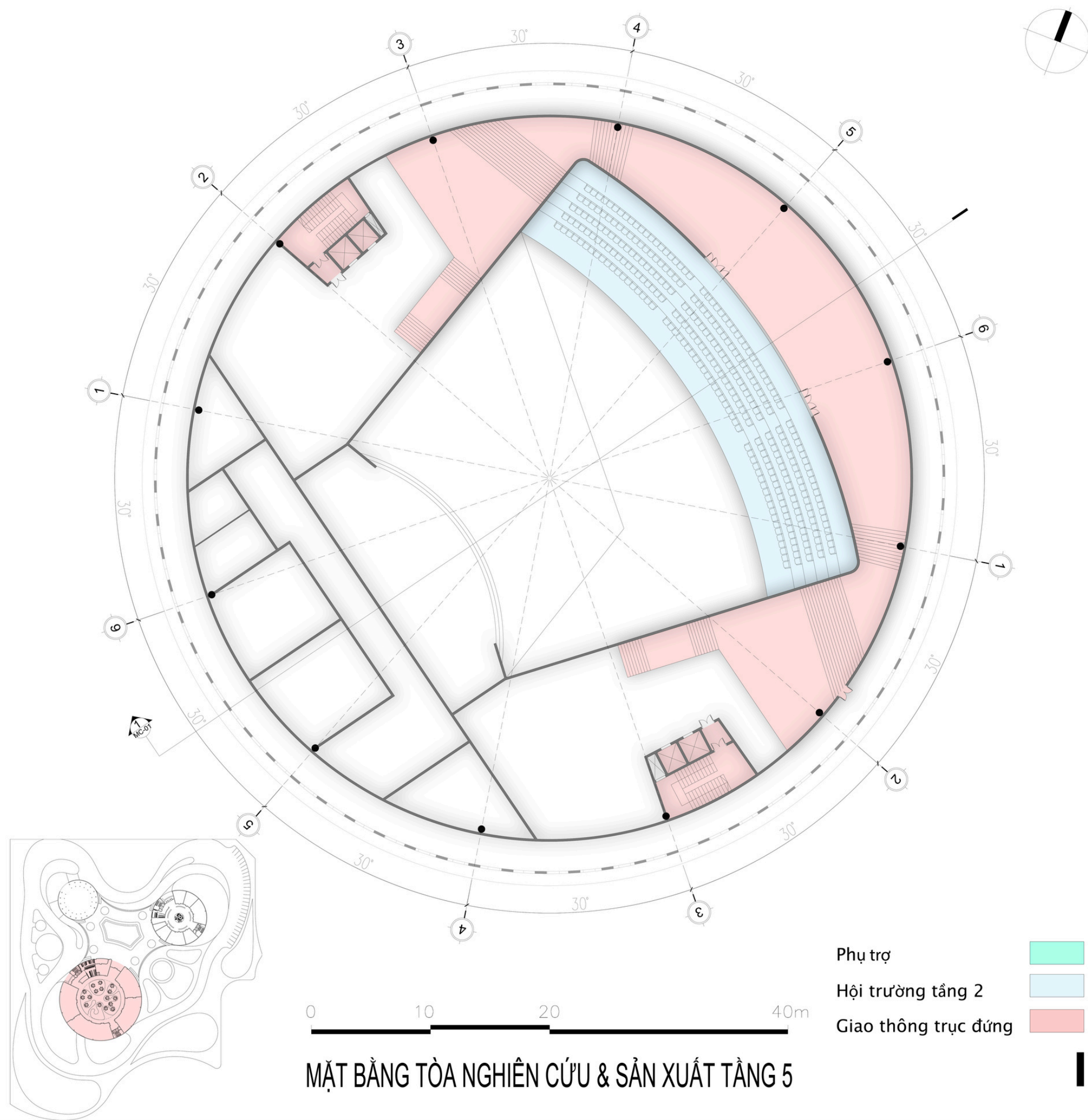
MẶT BẰNG TÒA NGHIÊN CỨU & THỬ NGHIỆM



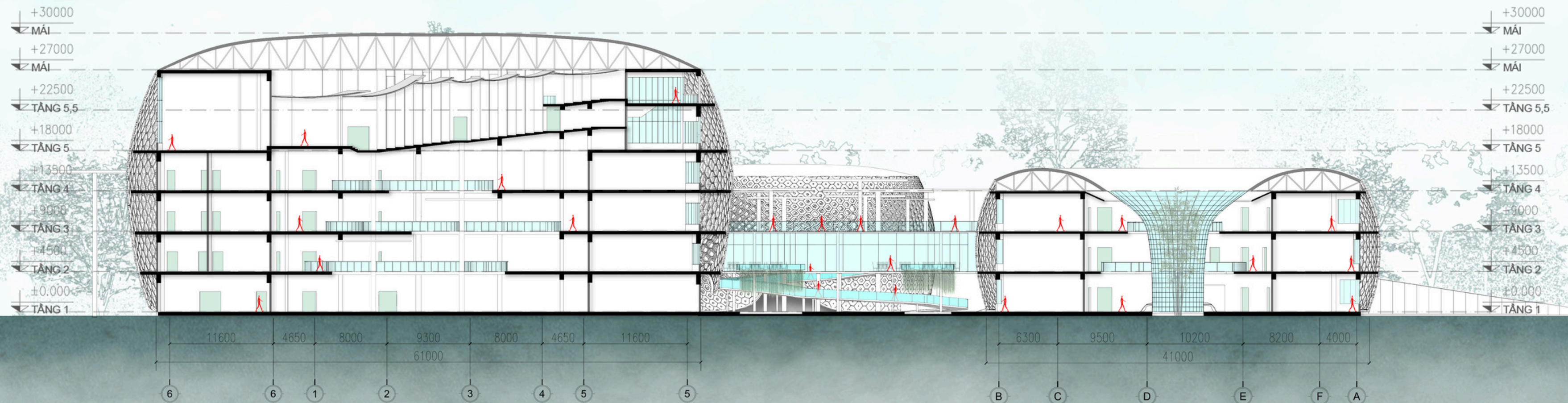








MẶT CẮT CÔNG TRÌNH



0 10 20 40m

+30000

↙ MÁI

+27000

↙ MÁI

+22500

↙ TẦNG 5,5

+18000

↙ TẦNG 5

+13500

↙ TẦNG 4

+9000

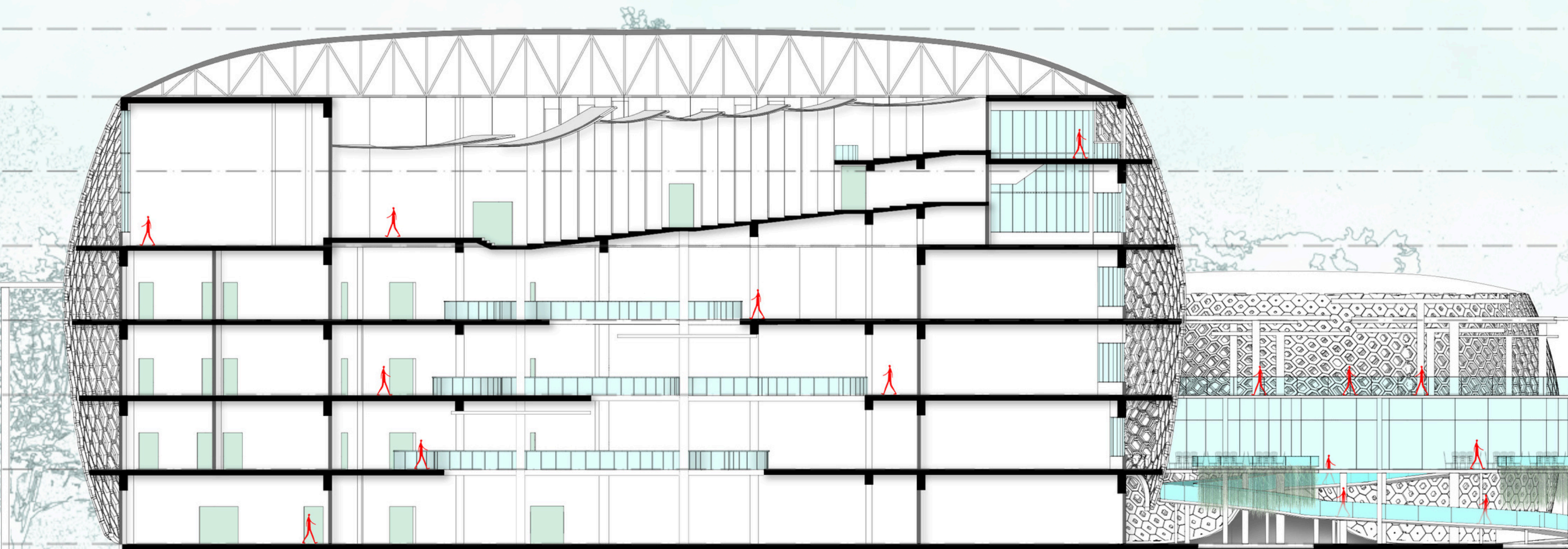
↙ TẦNG 3

+4500

↙ TẦNG 2

±0.000

↙ TẦNG 1



11600

4650

8000

9300

8000

4650

11600

61000

6

6

1

2

3

4

5

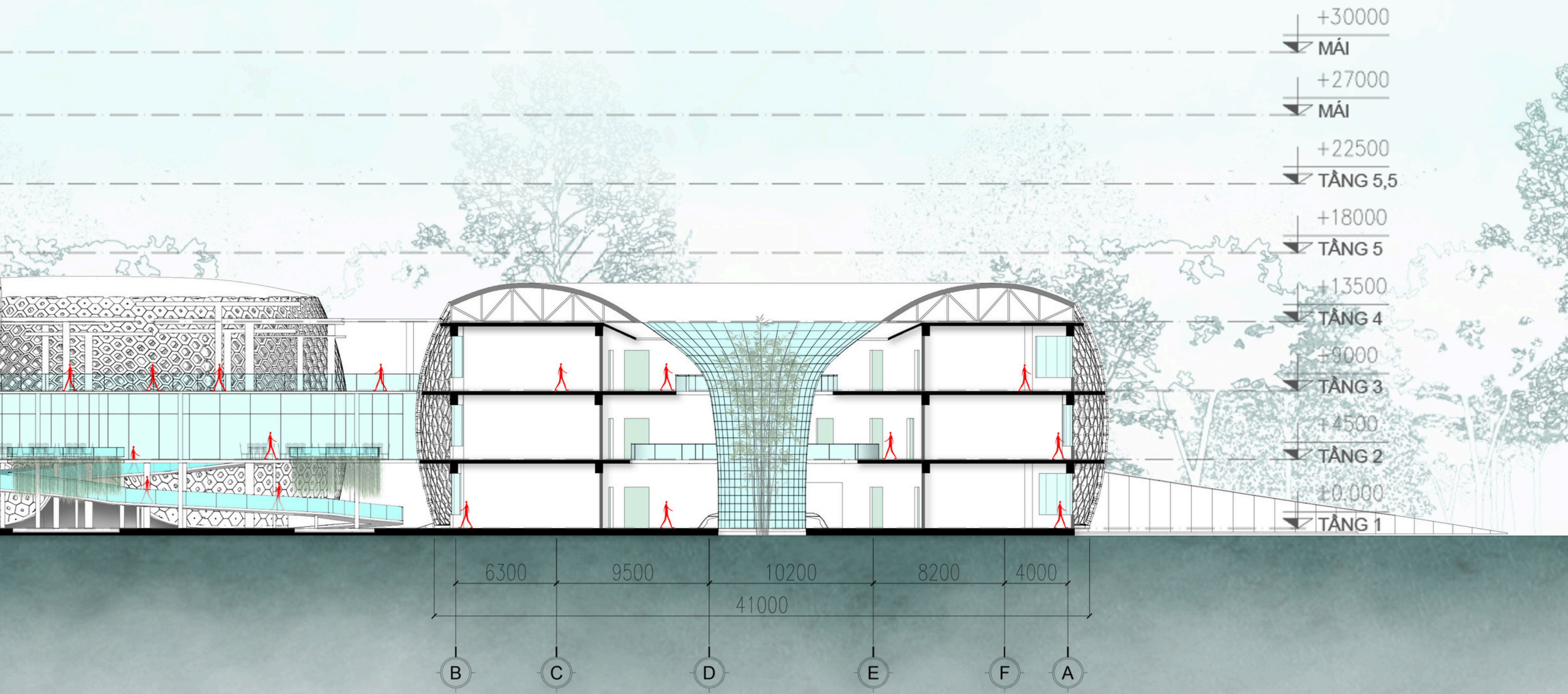
5

0

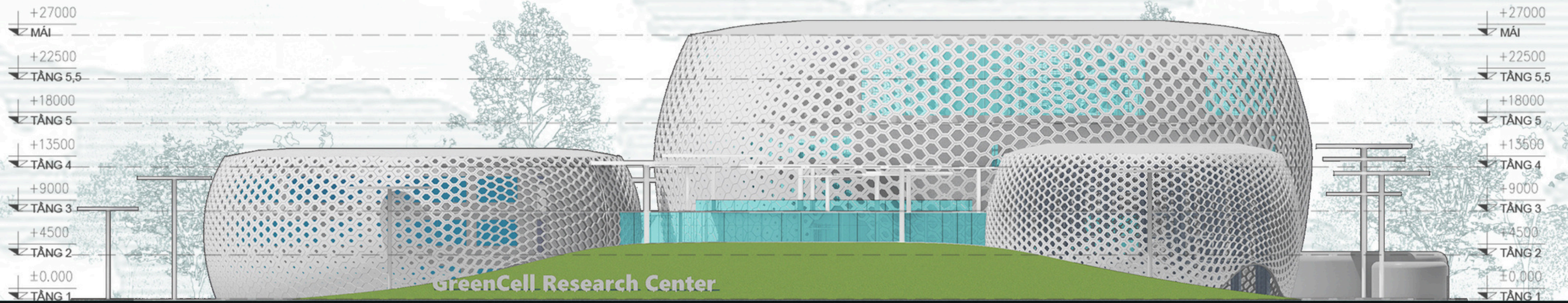
10

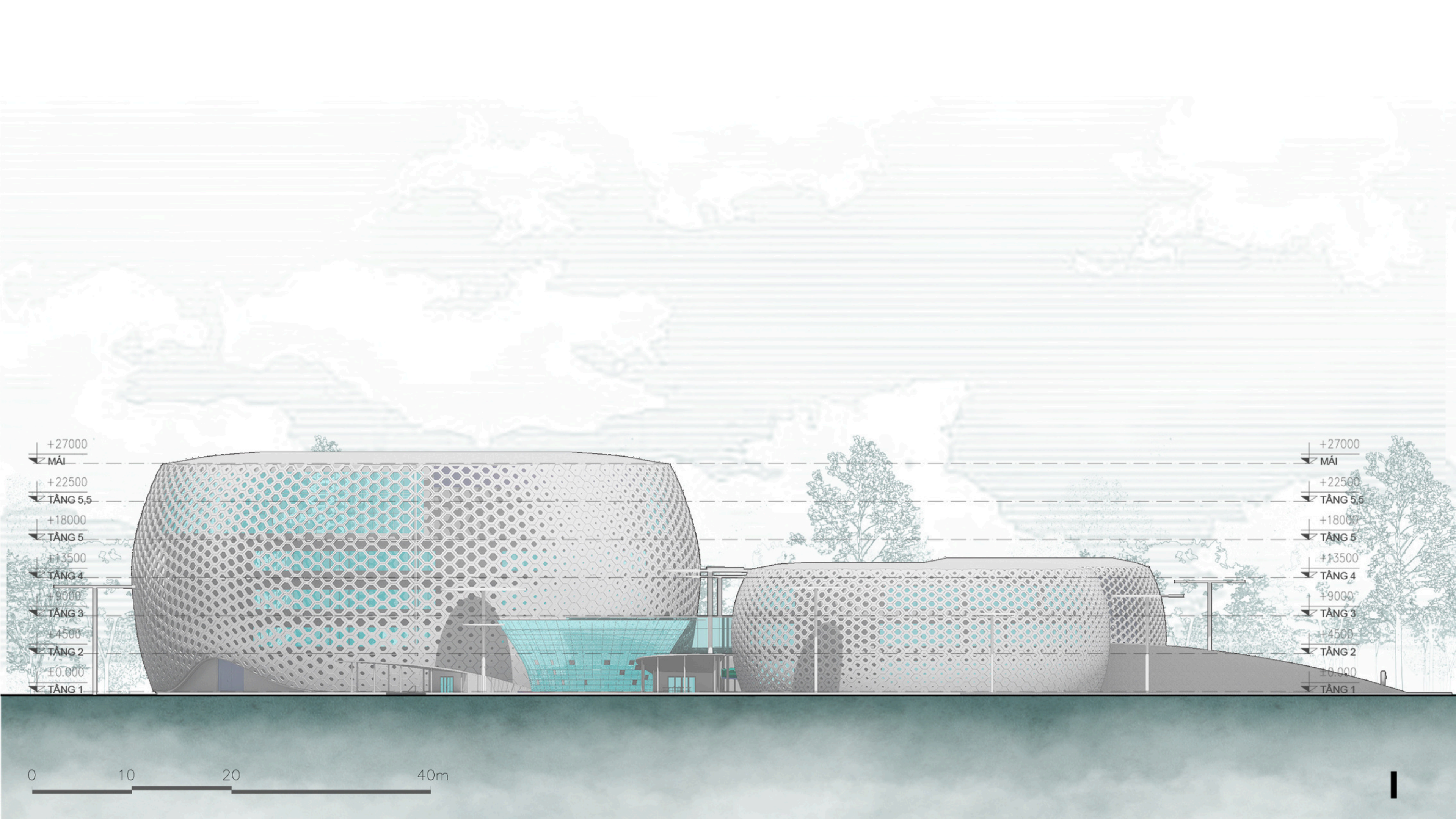
20

40m



MẶT ĐỨNG CÔNG TRÌNH





PHỐI CẢNH CÔNG TRÌNH

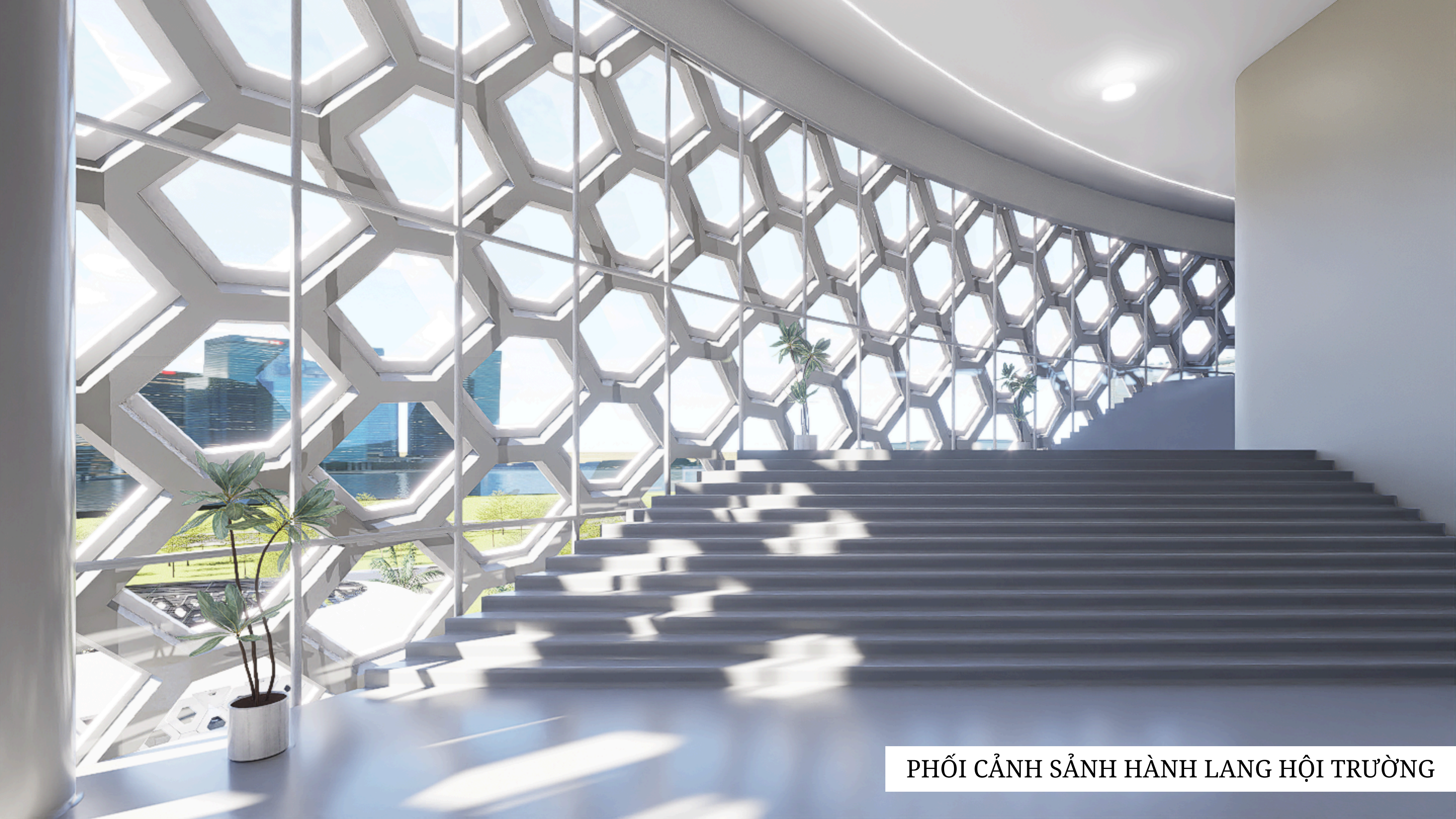




PHỐI CẢNH TÒA HÀNH CHÍNH



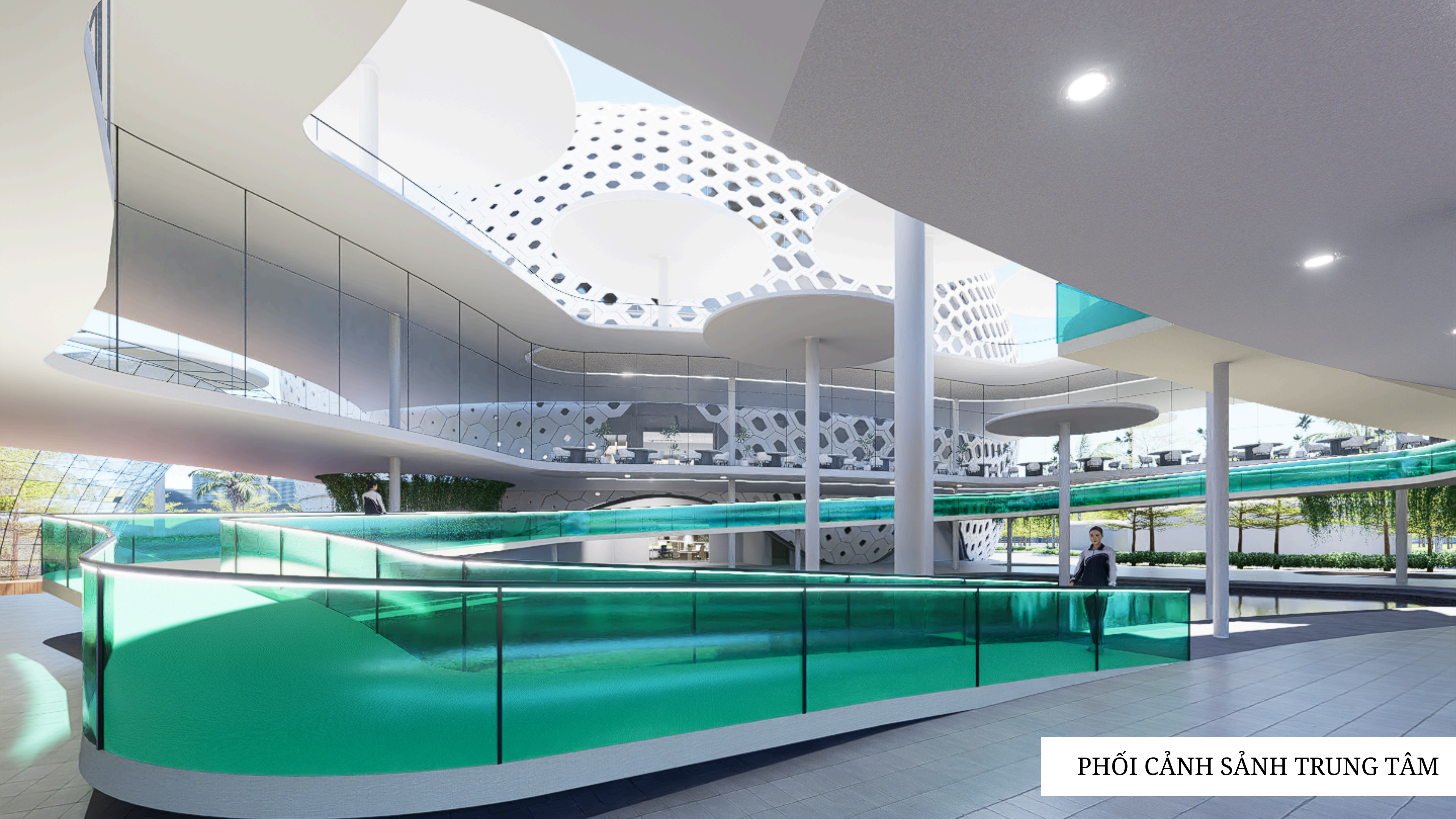
PHỐI CẢNH SẢNH TẦNG 1 TÒA HÀNH CHÍNH



PHỐI CẢNH SẢNH HÀNH LANG HỘI TRƯỜNG



PHỐI CẢNH KHU VỰC NGHỈ NGƠI, THƯ GIÃN



PHỐI CẢNH SẢNH TRUNG TÂM



PHỐI CẢNH SẢNH TRUNG TÂM



PHỐI CẢNH KHU ĂN UỐNG



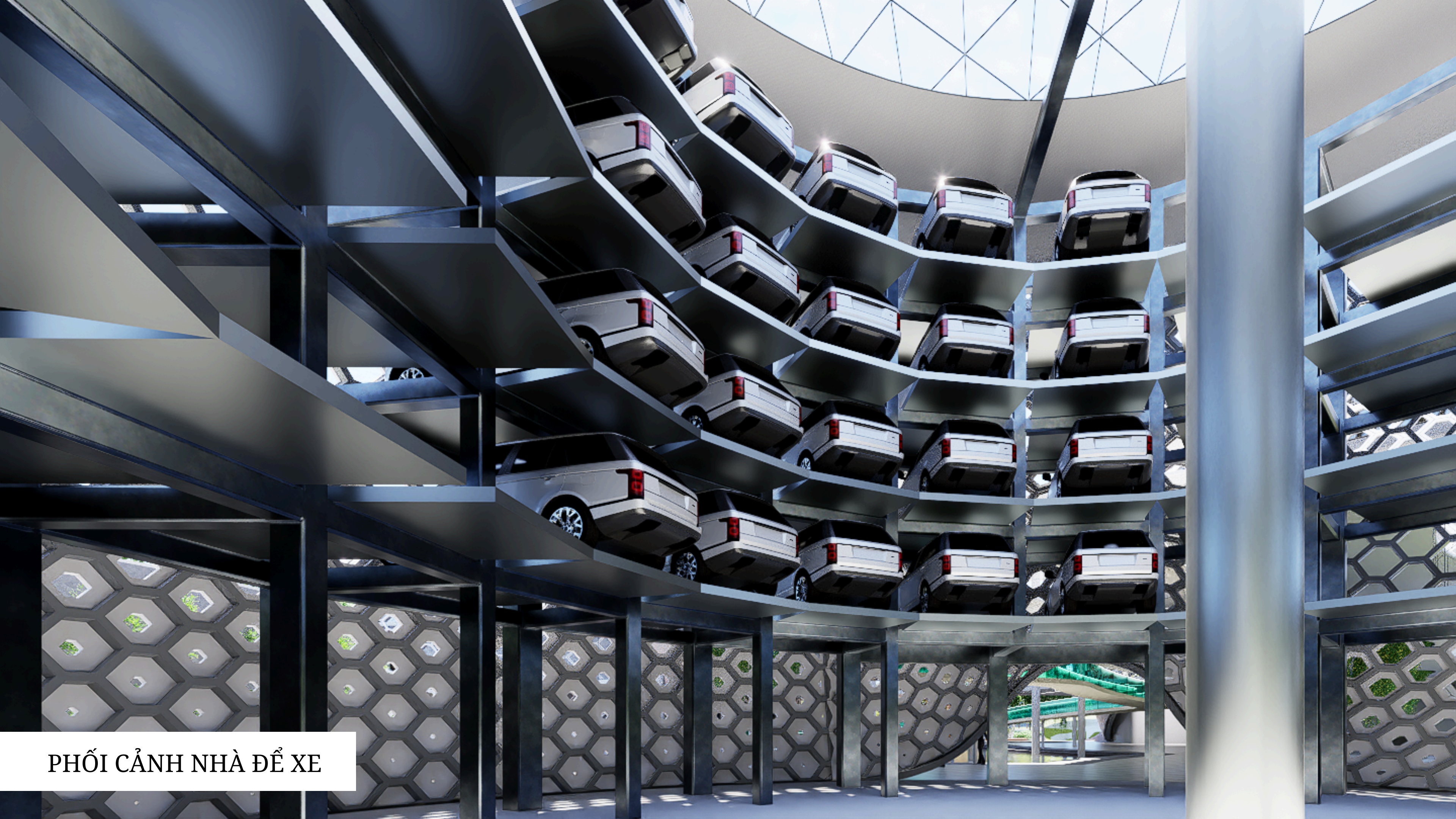
PHỐI CẢNH HỘI TRƯỜNG LỚN



PHỐI CẢNH HỘI TRƯỜNG LỚN



PHỐI CẢNH NHÀ ĐỂ XE



PHỐI CẢNH NHÀ ĐỂ XE

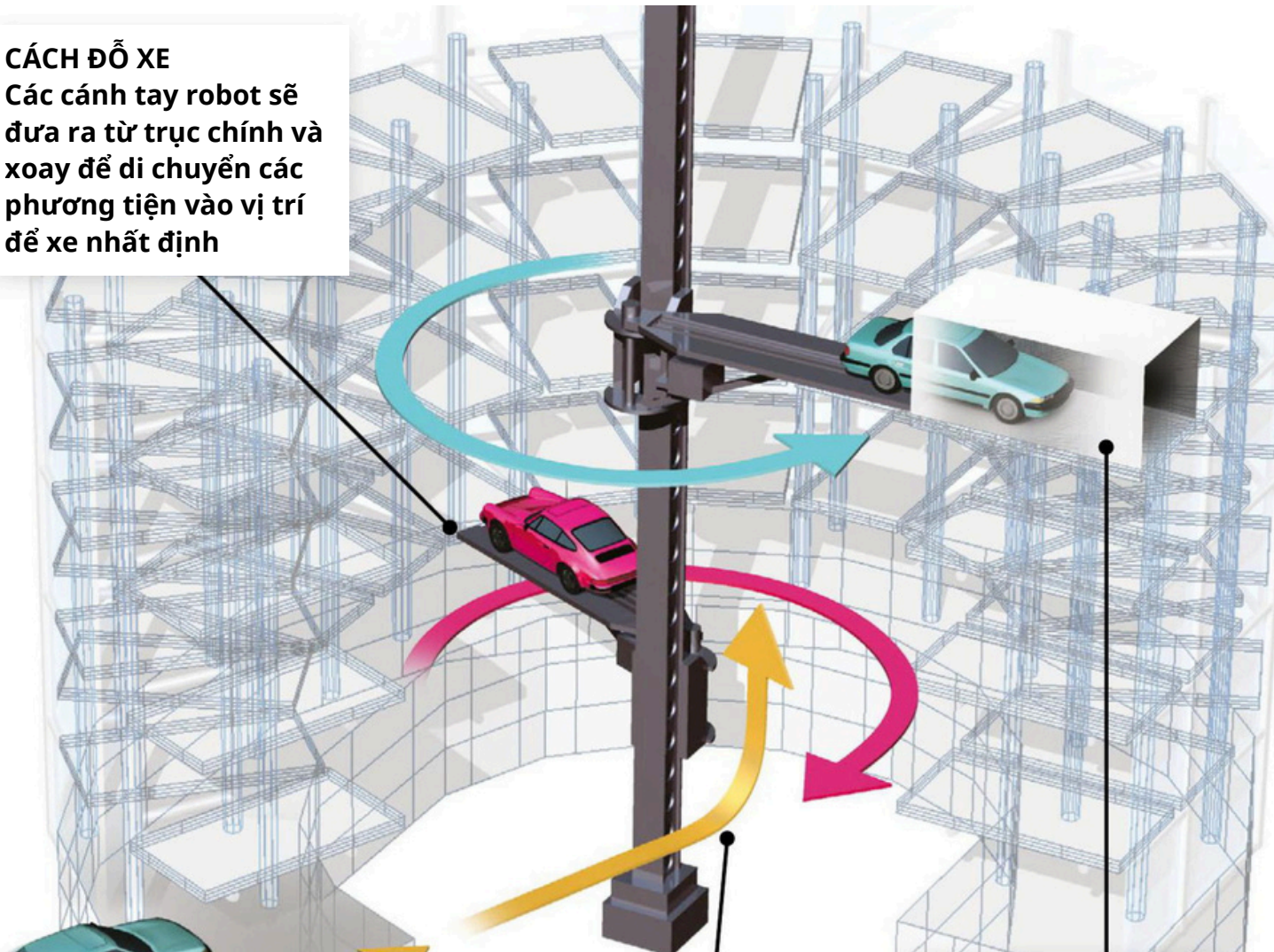


PHỐI CẢNH KHU VỰC VƯỜN

GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH THÔNG MINH

CÁCH ĐỖ XE

Các cánh tay robot sẽ đưa ra từ trục chính và xoay để di chuyển các phương tiện vào vị trí đỗ xe nhất định

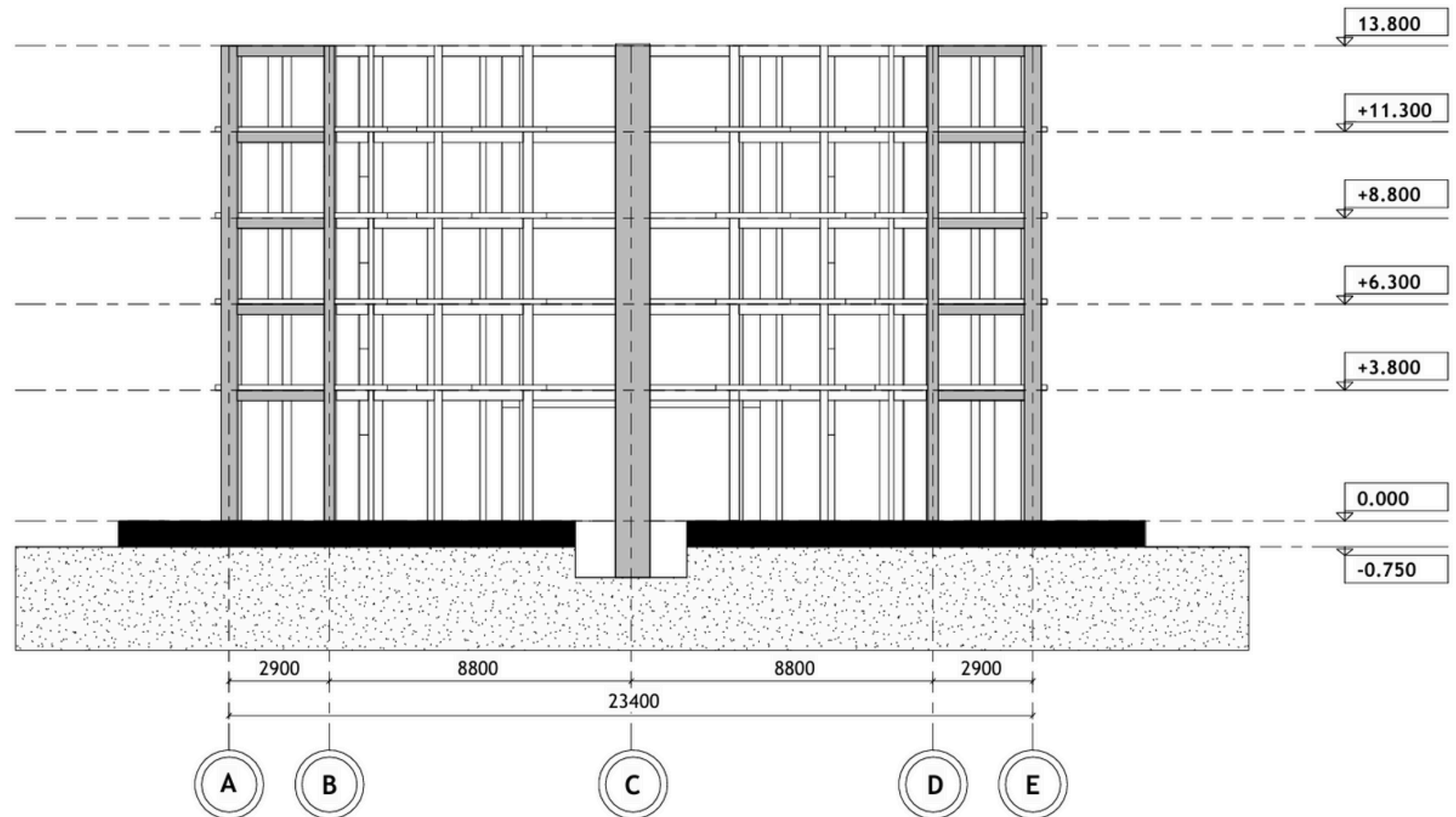


LỢI ÍCH

- Tối ưu hóa không gian để xe, giúp tăng sức chứa xe ít nhất từ 2-3 lần (có thể hơn tùy độ cao)
- Giảm rủi ro thiệt hại hư hỏng tài sản do nước dâng cao và ngập lụt đi 99%
- Giảm thời gian tìm chỗ để xe đi đáng kể so với mô hình truyền thống
- Giảm lượng khí thải carbon đi ~5-10% khi không phải chạy xe lòng vòng tìm chỗ để
- Giảm nguy cơ va chạm, trầy xước hoặc phá hoại đi 99%

TẠI SAO?

Như chúng ta đã biết, tình hình biến đổi khí hậu hiện nay có những chuyển biến vô cùng phức tạp gây tác động xấu cho môi trường đô thị, với Hà Nội thì đã và đang phải đối mặt với nguy cơ ngập lụt đô thị ngày càng nghiêm trọng và thường xuyên hơn. Những trận mưa lớn với cường độ cao và kéo dài khiến nhiều tuyến phố và đặc biệt là các hầm để xe tại các chung cư, trung tâm thương mại,... bị ngập sâu, gây ra các sự hư hỏng hàng loạt và không đáng có cho hàng loạt phương tiện (ô tô, xe máy). Việc sử dụng nhà để xe tự động trên cao không chỉ là giải pháp tối ưu giải quyết bài toán thiếu hụt điểm đỗ xe mà còn là một biện pháp ứng phó khẩn cấp và bền vững trước thiên tai.

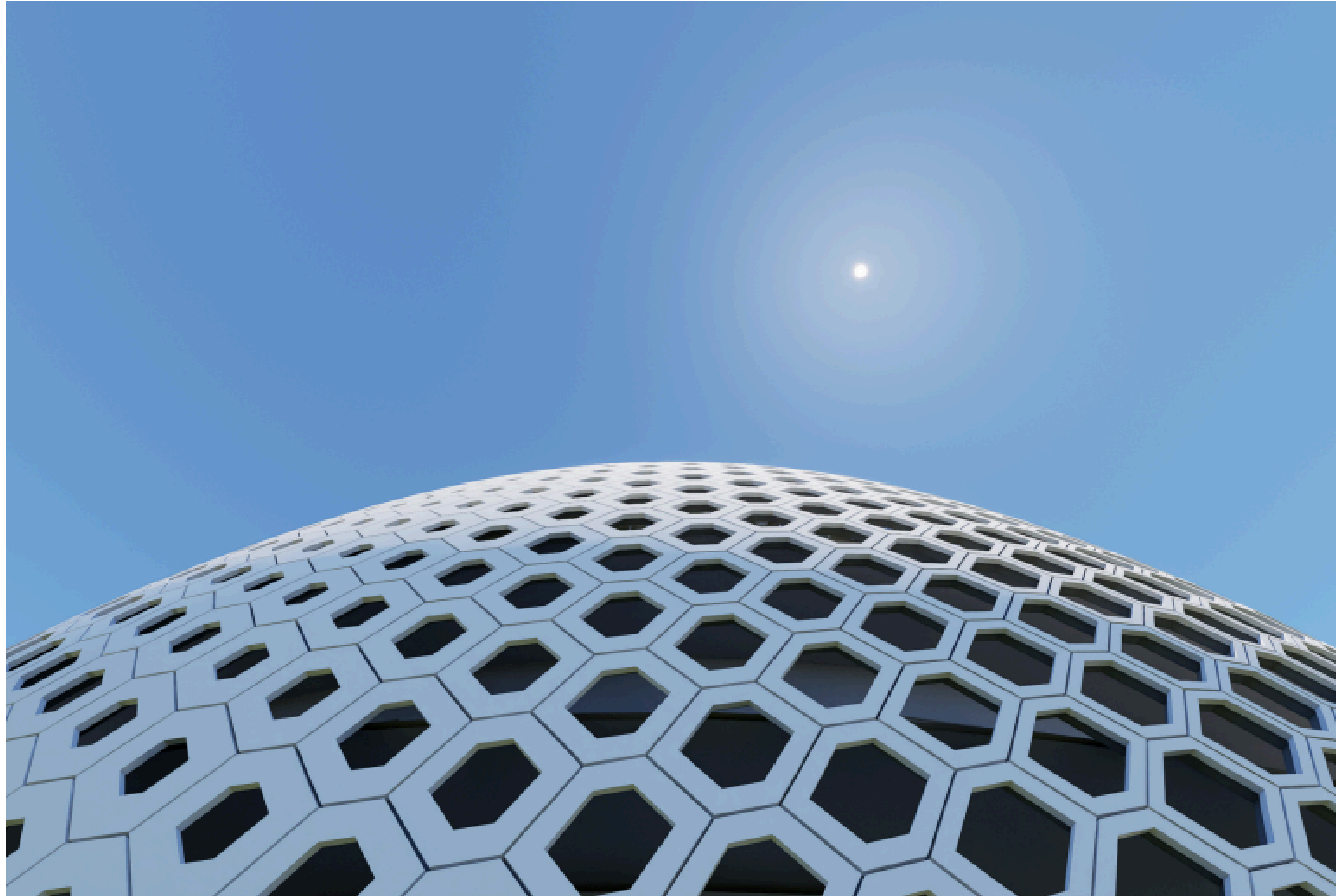


ỨNG DỤNG THIẾT KẾ THAM SỐ VÀO THIẾT KẾ MẶT DẠNG CÔNG TRÌNH

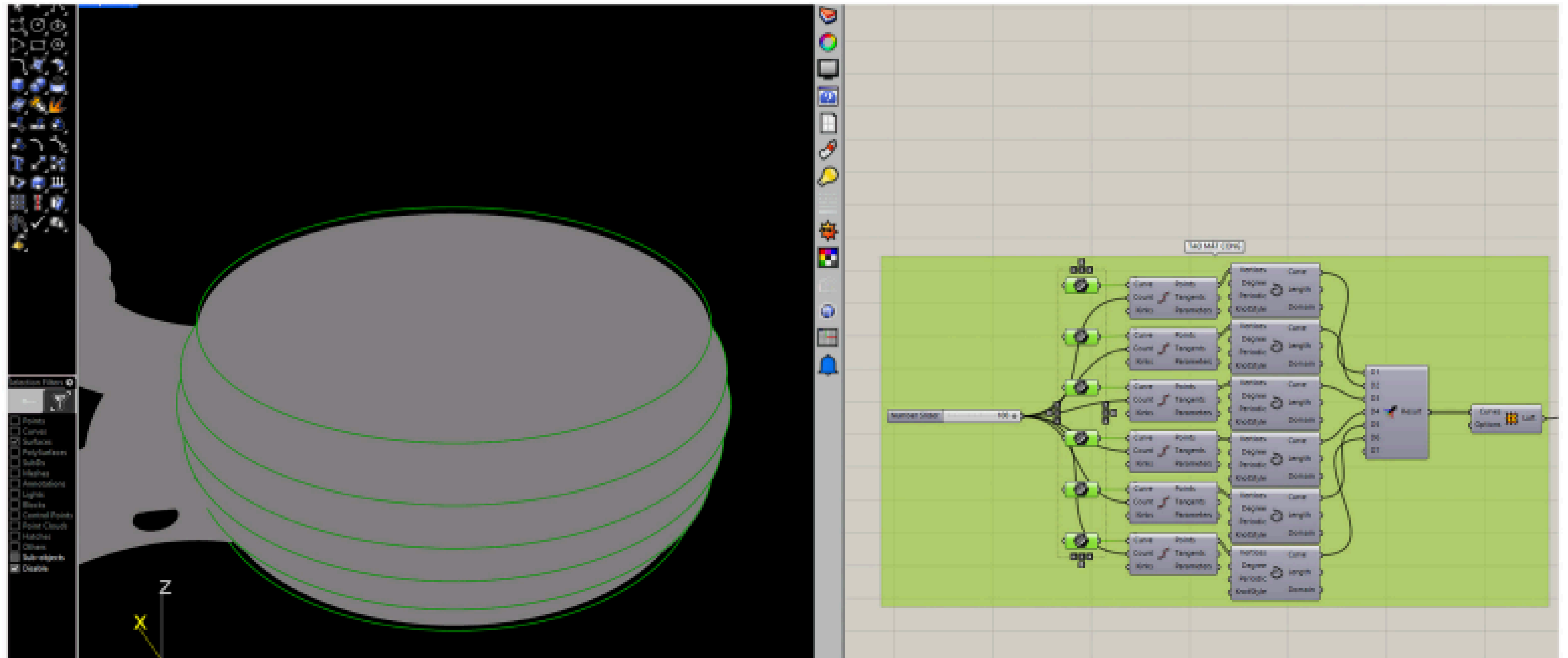
SVTH: NGUYỄN VĂN KHÂM

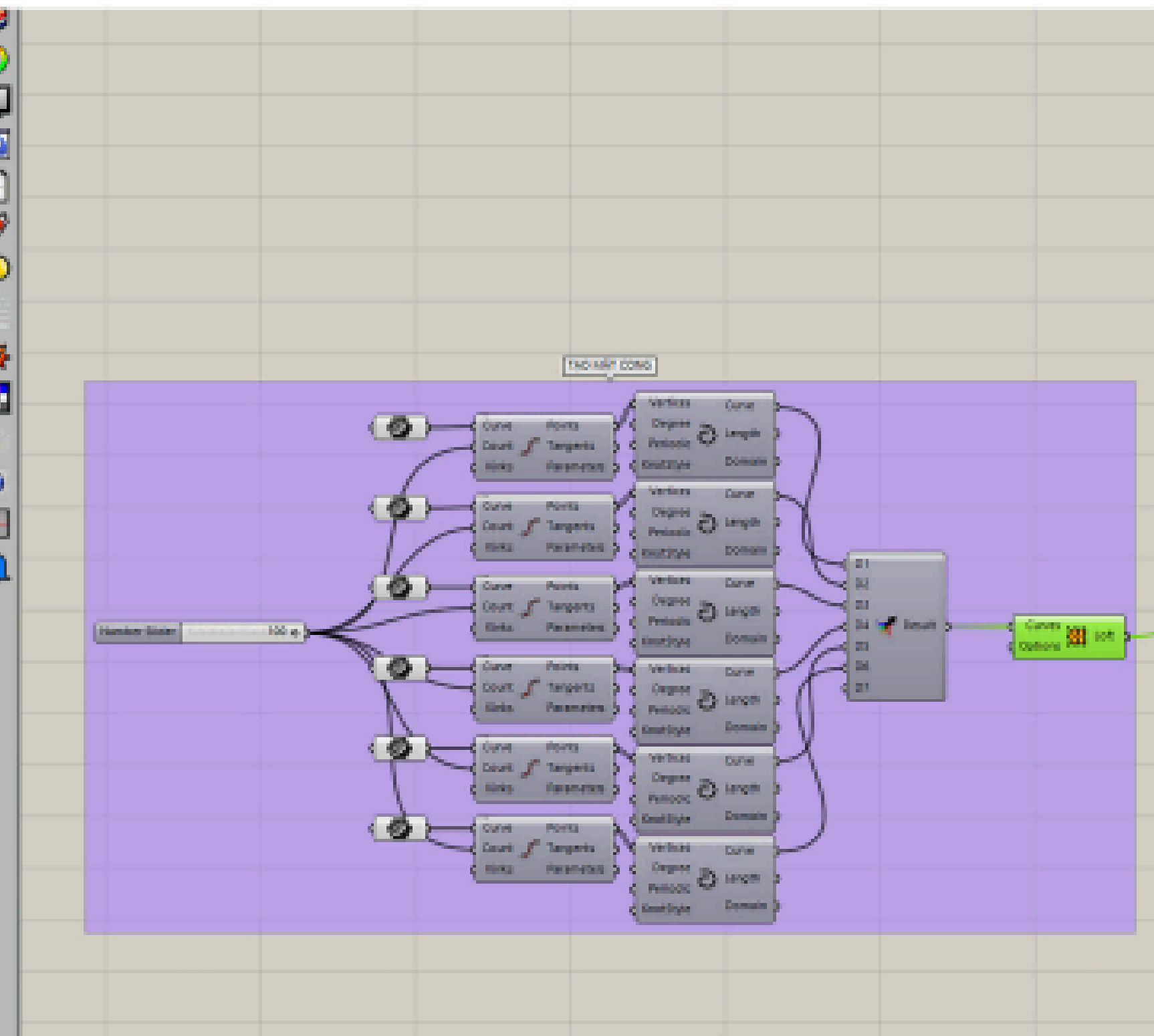
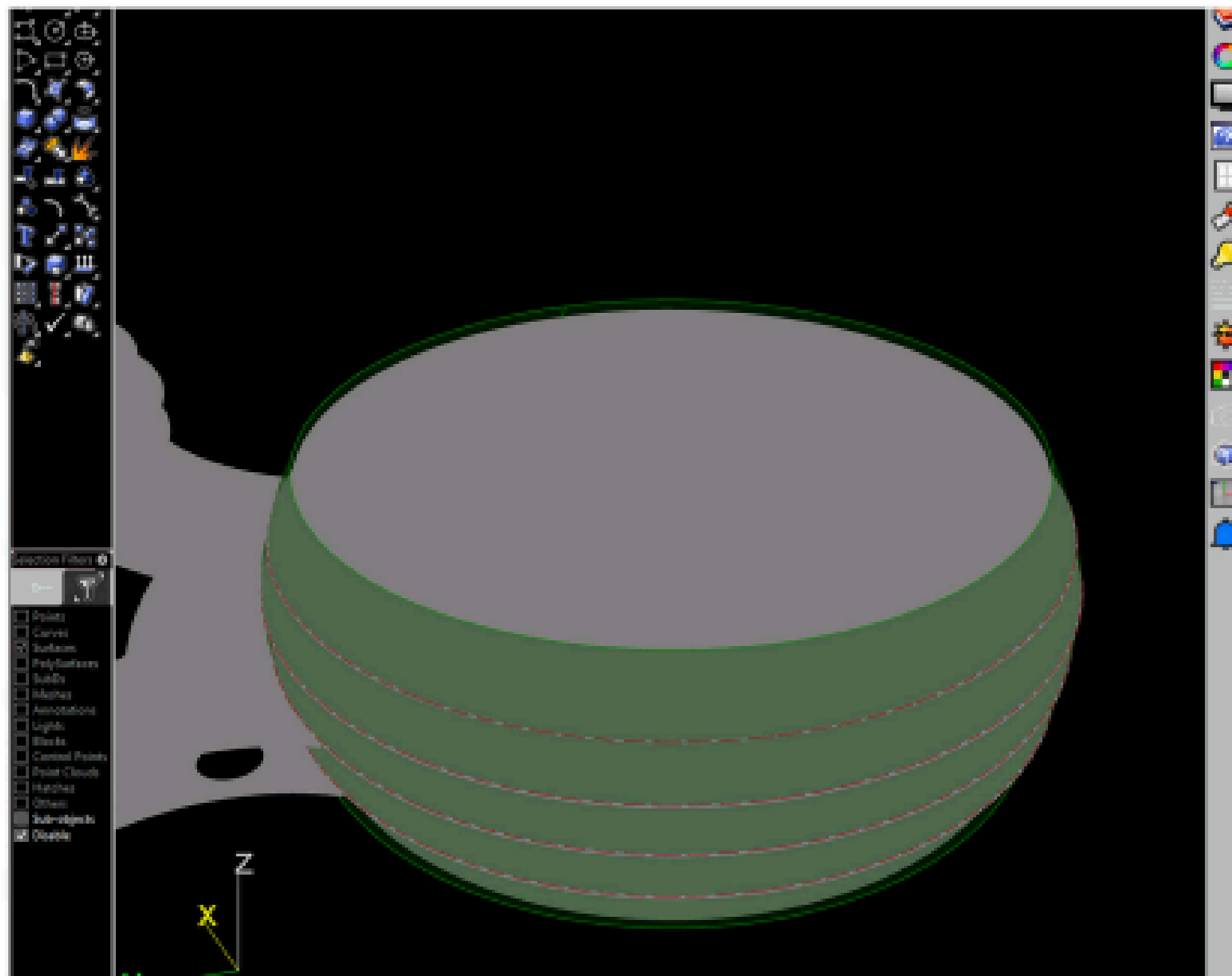
GVHD: NGUYỄN THỊ VÂN HƯƠNG

Phần mềm: Rhino + Grasshopper

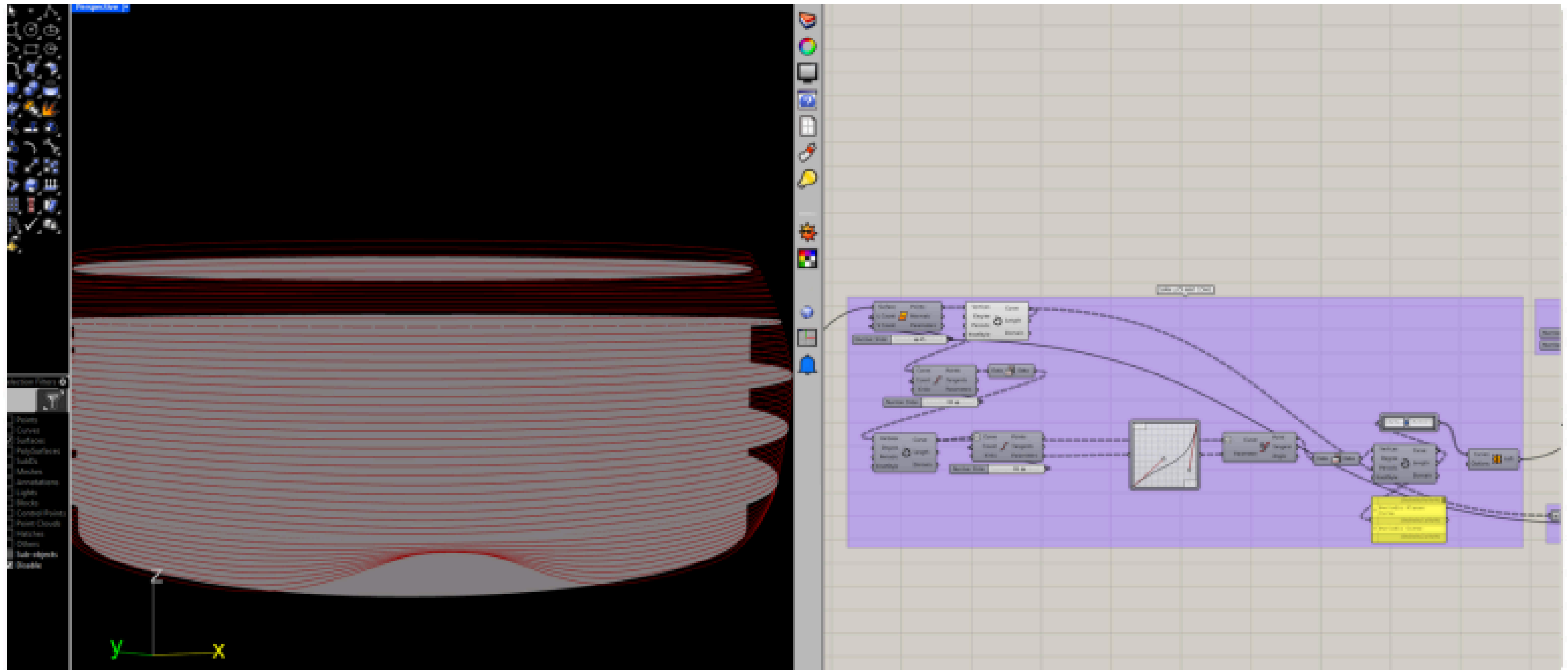


Bước 1: Tạo mặt cong dựa trên các đường bao



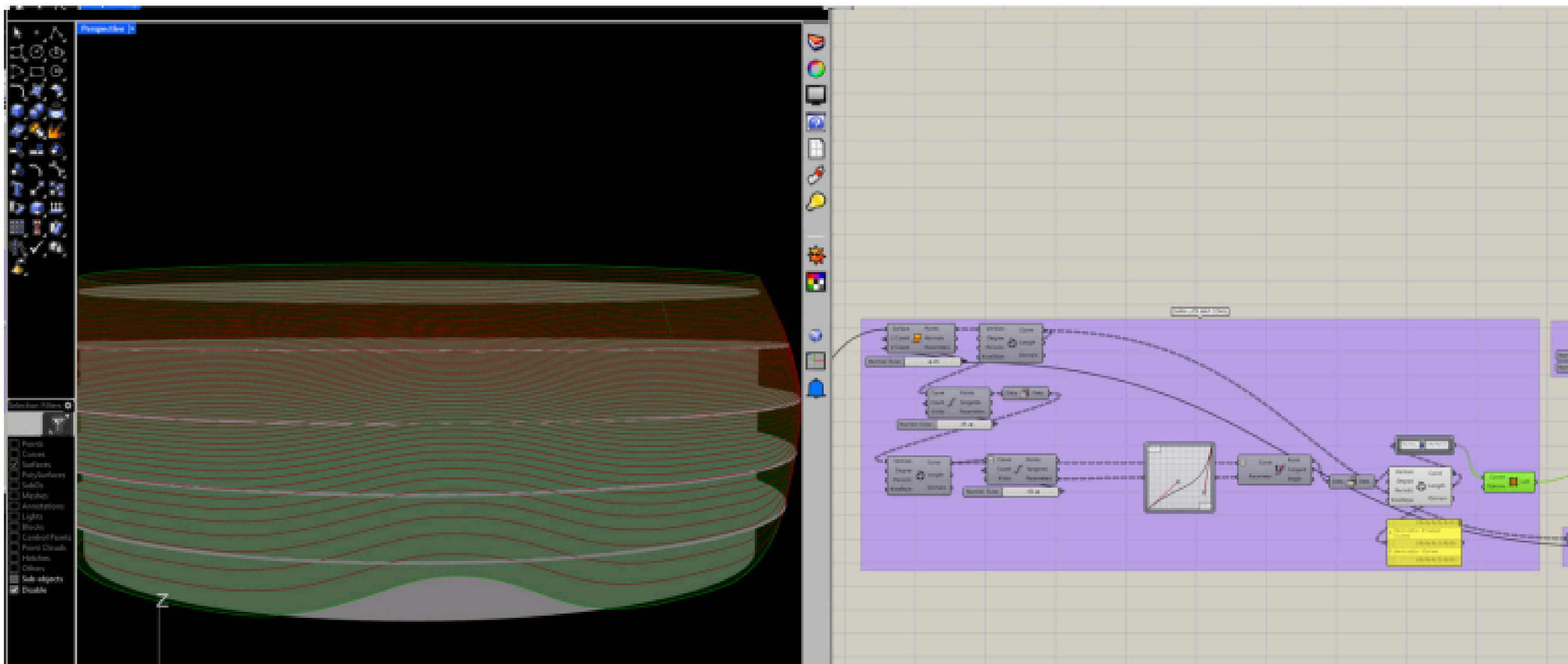


Bước 2: Mở các lối tiếp cận trên bề mặt ban đầu

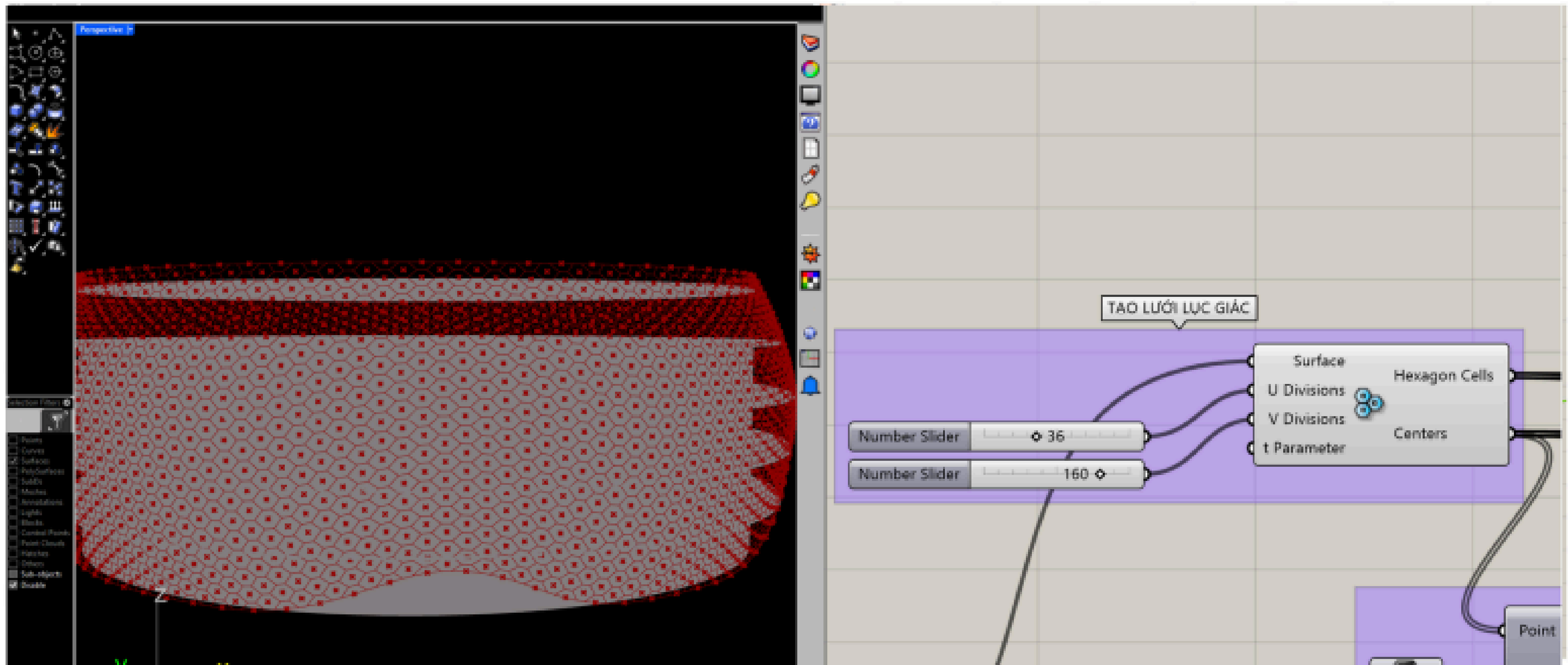


-

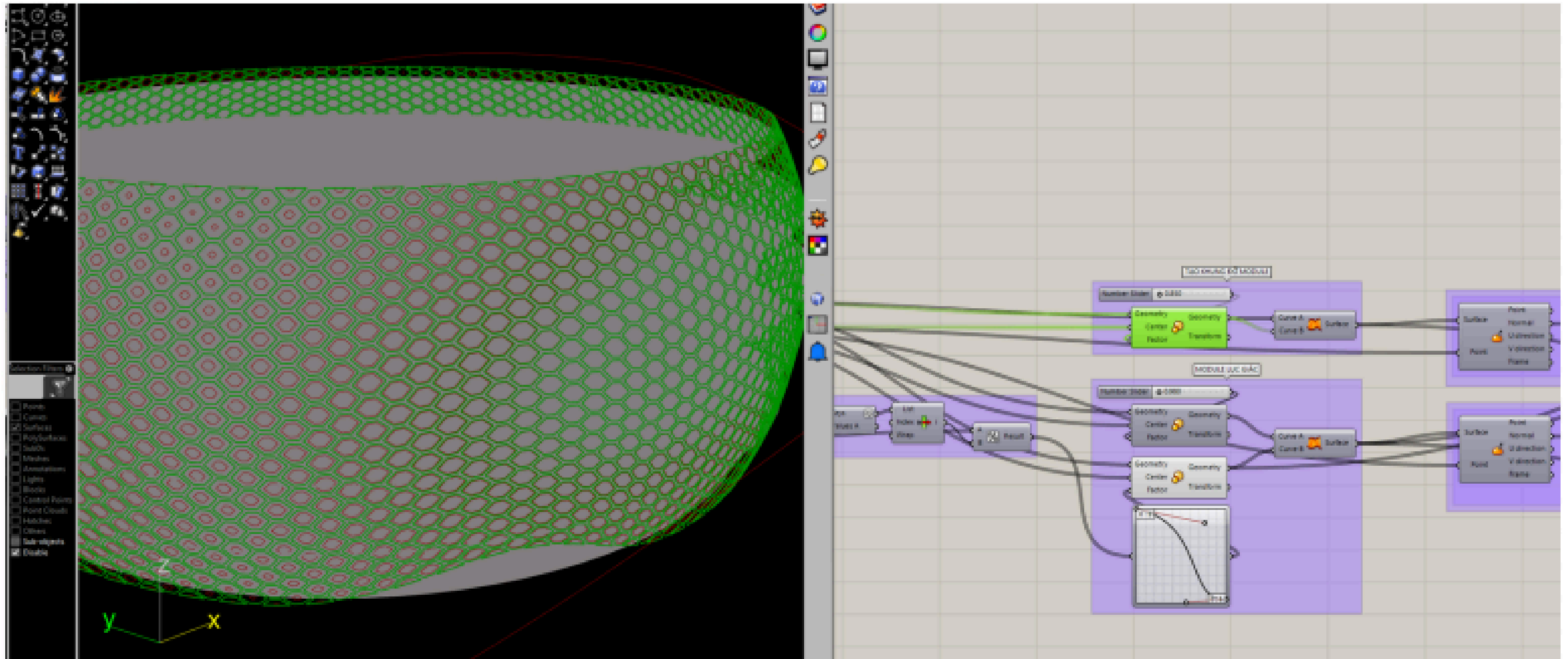
- Tạo độ dày cho lưới



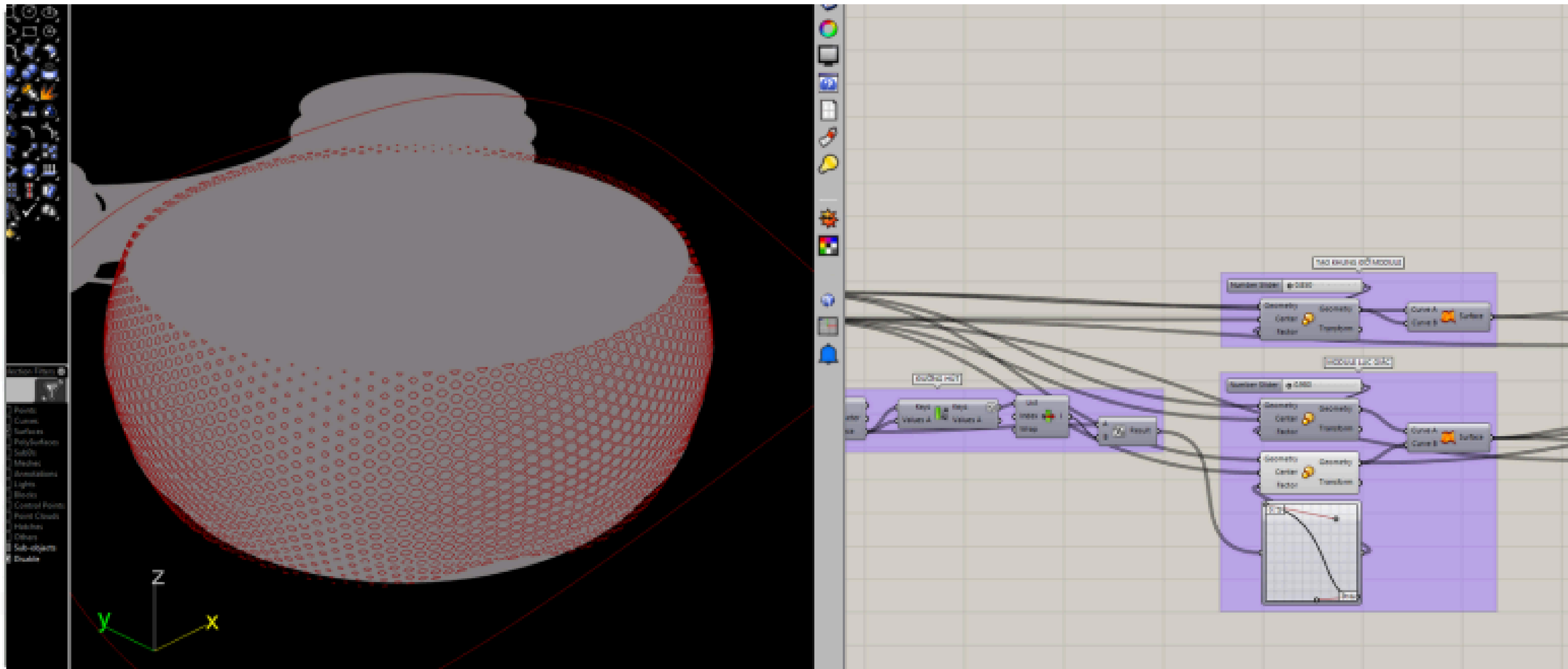
Bước 3: Gán các modul lục giác lên bề mặt lưới



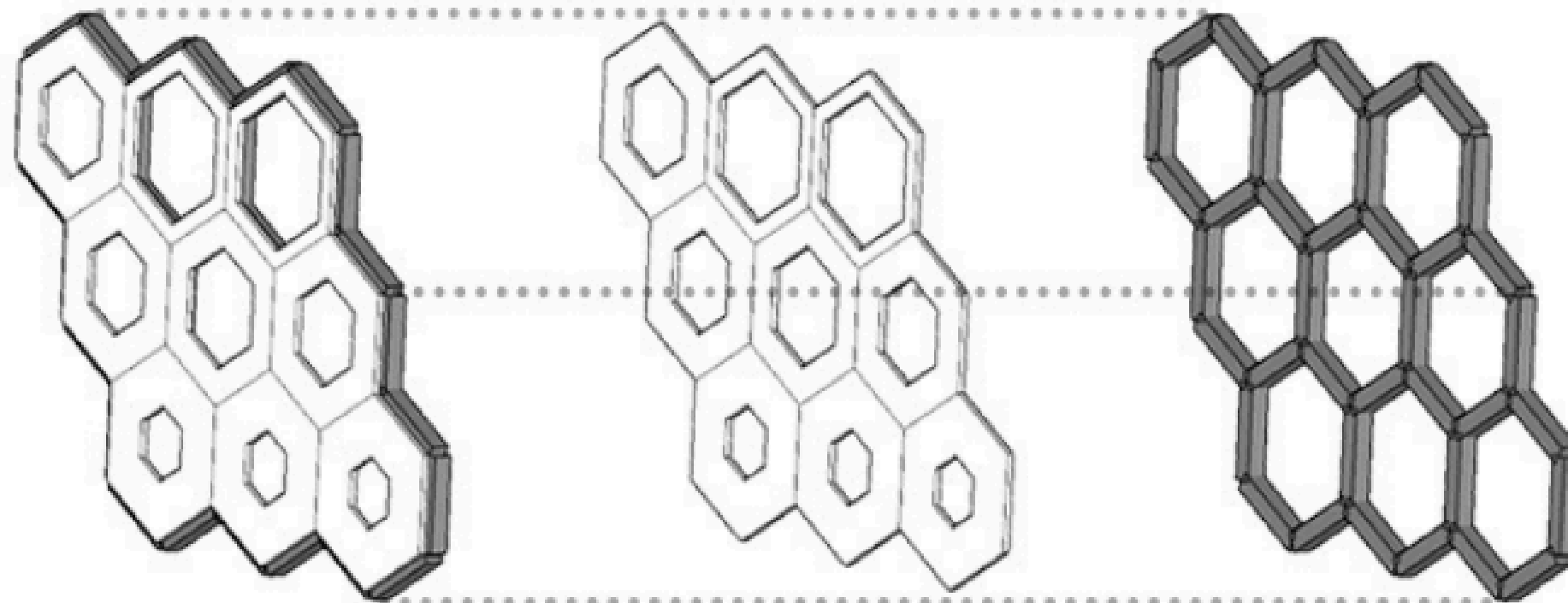
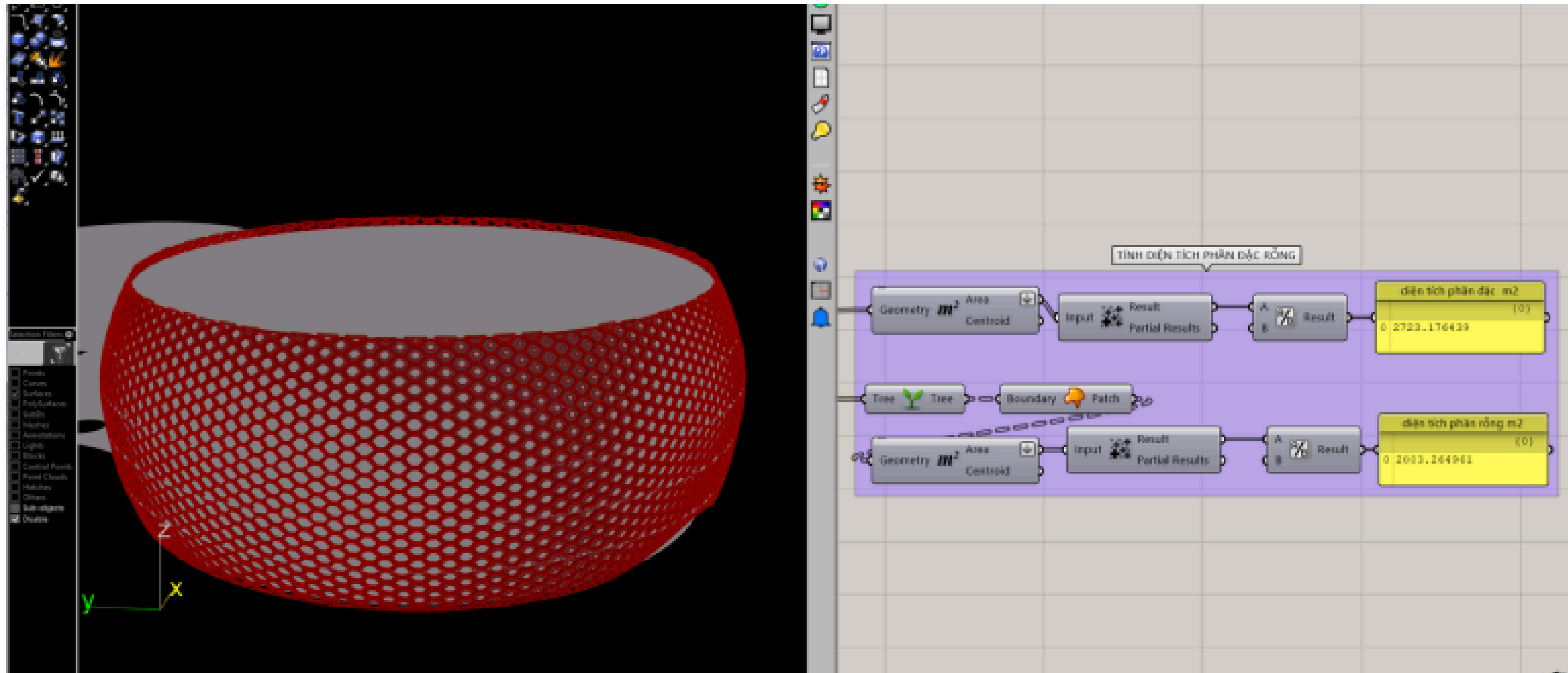
Bước 4: Tạo khung đỡ dựa trên các lưới lục giác đã có



Bước 5: Tạo bề mặt dựa trên lưới lục giác đã có và điều chỉnh độ đặc rỗng

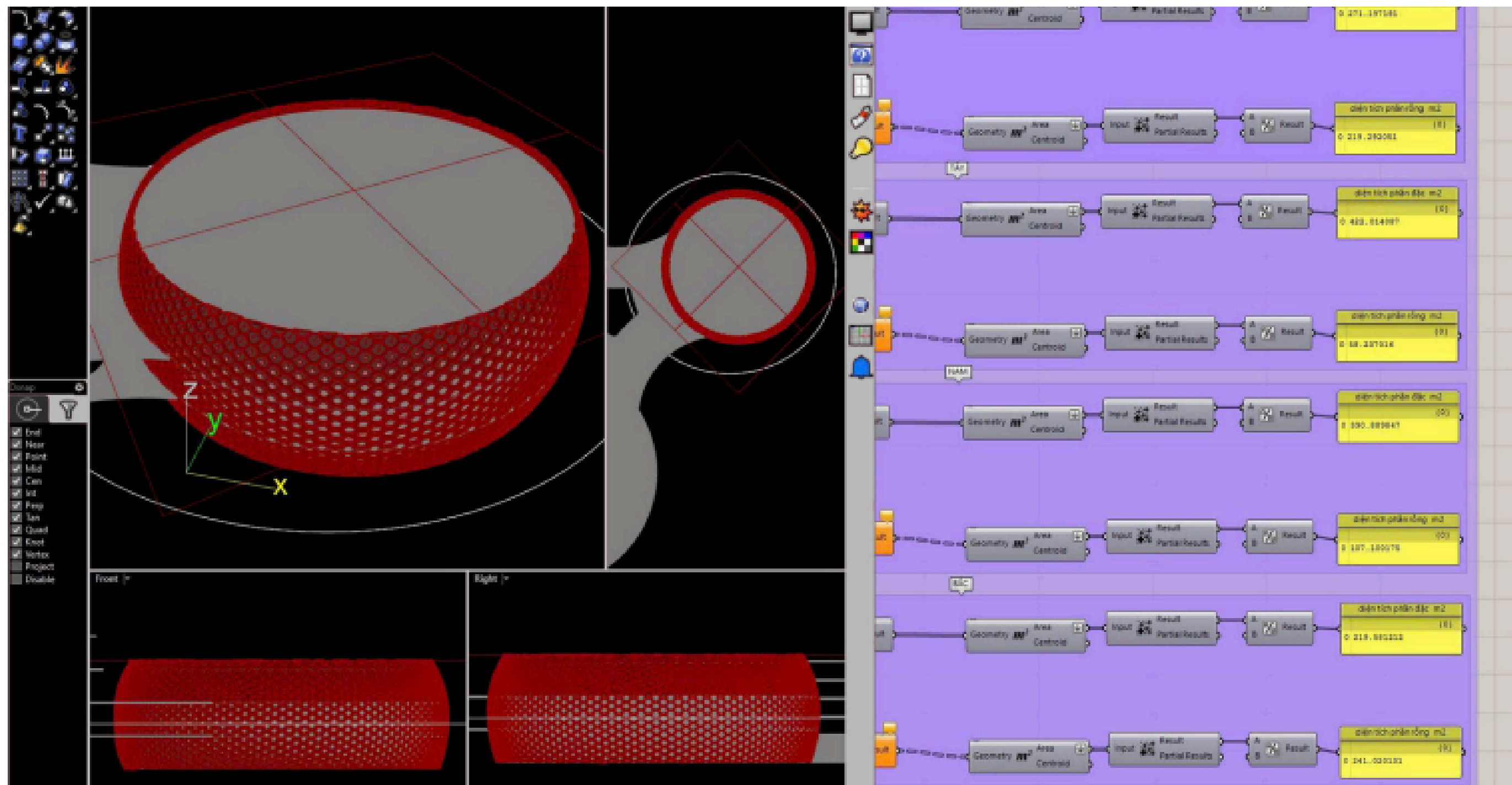


- Kết xuất thông số



LỢI ÍCH CỦA THIẾT KẾ MẶT DỰNG THEO PHƯƠNG PHÁP THAM SỐ

Việc ứng dụng thiết kế tham số trong thiết kế mặt dựng giúp công trình đạt được hình thức kiến trúc có tính kiểm soát và thống nhất. Thông qua quá trình thiết kế, hệ mặt dựng có thể xuất ra các tham số hình học và kỹ thuật như độ mở, mật độ, chiều sâu hoặc góc xoay của các phần tử, làm cơ sở cho việc tính toán và đánh giá hiệu quả che nắng, thông gió, chống ồn,... Nhờ đó, phương án mặt dựng được kiểm soát bằng các số liệu cụ thể, thay vì chỉ dựa trên cảm tính hình thức.



THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH XANH



Tên Dự án: Trung tâm nghiên cứu và phát triển sinh học tế bào
Tên Dự án con: Tòa hành chính



Đánh giá EDGE: v3.1.0
Ngày và Giờ Tải: 2025-12-14 23:42

TẠI SAO PHẢI THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH XANH ?

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và xu hướng phát triển bền vững trên toàn cầu, công trình được nghiên cứu và thiết kế theo định hướng công trình xanh, nhằm giảm tiêu thụ tài nguyên, hạn chế phát thải khí nhà kính và nâng cao hiệu quả sử dụng trong suốt vòng đời công trình.

Các giải pháp xanh của đồ án được đánh giá và tính toán dựa trên tiêu chí của EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) – hệ thống đánh giá công trình xanh do IFC (Ngân hàng Thế giới) phát triển, tập trung vào ba nhóm chính: năng lượng, nước và vật liệu.

Công trình ưu tiên các giải pháp thiết kế thụ động như tổ chức hình khối, mặt bằng hợp lý, tăng cường thông gió và chiếu sáng tự nhiên nhằm giảm nhu cầu sử dụng năng lượng nhân tạo. Hệ bao che được thiết kế theo hướng hạn chế bức xạ nhiệt, kết hợp sử dụng thiết bị kỹ thuật hiệu suất cao để giảm tiêu thụ điện năng trong quá trình vận hành. Bên cạnh đó, việc lựa chọn các thiết bị vệ sinh tiết kiệm nước và vật liệu xây dựng có năng lượng hàm chứa thấp góp phần giảm khai thác tài nguyên và phát thải gián tiếp.

Thông qua việc áp dụng các tiêu chí EDGE vào quá trình thiết kế và tính toán, công trình hướng tới mục tiêu giảm phát thải carbon, nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên và tiếp cận xu thế kiến trúc bền vững đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới hiện nay.



Tên Dự án: Trung tâm nghiên cứu và phát triển sinh học tế bào
Tên Dự án con: Tòa hành chính



Đánh giá EDGE: v3.1.0
Ngày và Giờ Tải: 2025-12-14 23:42
33.10% | 45.06% | 45.19%

Thông tin Chi tiết Dự án

Tên Dự án Trung tâm nghiên cứu và phát triển sinh học tế bào	Địa chỉ dòng 1
Số lượng công trình riêng biệt 3	Địa chỉ dòng 2
Số lượng các Dự án con EDGE liên kết 1	Thành phố
Tổng diện tích sàn của dự án (m²) 4,260	Tiểu bang/Tỉnh Hà Nội
Tên Chủ Dự án Lê Văn Nhì	Mã Bưu chính
Email của Chủ Dự án	Quốc gia Viet Nam
SĐT của Chủ Dự án Di động -	Số Dự án 1002038041
Share project name and basic information to potential investors or banks? Có	Bạn có dự định Chứng nhận dự án? Có
Dự án này được tạo nhằm Mục đích Đào tạo phải không? Có	

Chi tiết Dự án con

Tên Dự án con Tòa hành chính	Địa chỉ dòng 1 Thành phố Hà Nội
Tên Tòa nhà Tòa hành chính	Địa chỉ dòng 2
Hệ số nhân của Dự án con cho dự án 1	Thành phố Hà Nội
Giai đoạn Chứng nhận Tạm thời	Tiểu bang/Tỉnh
Trạng thái Self-Review	Mã Bưu chính

Dữ liệu về Địa điểm



Dữ liệu Công trình

Mặc định		Dữ liệu người dùng		Chi tiết Hoạt động	
				Mặc định	Dữ liệu người dùng
Tổng Diện tích Sàn (m²)	10,000		4,260	Số ngày làm việc (Ngày/Tuần)	5
Số Tầng nổi	10		3	Số Ngày nghỉ lễ (Ngày/Năm)	24
Số Tầng hầm	2		0	Giờ Hoạt động (Giờ/ngày)	8
Chiều cao một tầng (m)	3.5		4.5	Mật độ sử dụng (m²/Người)	10.6
Aggregate Roof Area (m²)	1,420		1,280	Giá trị Công trình	
				Chi phí Xây dựng (VND/m2)	16,872,966.0

Thông tin chi tiết về Công suất tải và Diện tích

Tổng Diện tích Sàn (m²)		Mặc định	Dữ liệu người dùng
4,260.0			
Dữ liệu mặc định (m²)	Dữ liệu người dùng (m²)	Khu vực có Chiều sáng Ngoại thất (m²)	
		3,000	700
Văn phòng mở		Khu vực Đỗ xe Bên ngoài (m²)	
2,343.0	1,440	256	400
Văn phòng riêng/khép kín		Water End Uses	
426.0	560	Diện tích tưới cây (m²)	
		1,000	1,020
Hành lang		loại hồ bơi (m²)	
213.0	1,920	Bể Nước Nóng Trong nhà và Bể Nước Lạnh Ngoài trời	Không có
Hội nghị			
170.4	0		
Trung tâm Dữ liệu		Bể bơi (m²)	
42.6	0	20	
Sảnh		Car Washing	
213.0	100	Không	Không
Bếp & Chế biến thực phẩm		Washing Clothes	
170.4	0	Không	Không
Phòng tắm		Process Water	
170.4	120	Không	Không
Bãi đỗ xe trong nhà		Water Use (Lts/Day)	
340.8	0		
Phòng Kỹ thuật (M&E), Kho		Dishwasher	
170.4	120	Có	Không
		Pre Rinse Spray Valve	
		Có	Có

Các Giải pháp Tiết kiệm Năng lượng 33.10%

- ✓ EEM01* Tỷ lệ Cửa sổ so với Tường: 32%
Giá trị Trường hợp Cơ sở: 40%

EEM02 Mái Phản xạ: Chỉ số Phản xạ ánh sáng Mặt trời 85

EEM03 Tường Mặt ngoài Phản xạ: Chỉ số Phản xạ ánh sáng Mặt trời 85

EEM04 Giải pháp Chắn nắng Ngoài: Hệ số Chắn nắng Trung bình năm (AASF) 0.01

✓ EEM05* Cách nhiệt Mái: Giá trị U 0.46 W/m² K
Giá trị Trường hợp Cơ sở: 1.91 W/m²·K
Giá trị U (W/m²·K): 0.46

EEM06* Cách nhiệt Bồn sàn Bê tông cốt thép Chìm/Nổi: Giá trị U 0.47 W/m² K

EEM07 Mái phủ Cây xanh

✓ EEM08* Cách nhiệt Tường bao ngoài: Giá trị U 0.47 W/m² K
Giá trị Trường hợp Cơ sở: 2.14 W/m²·K
Giá trị U (W/m²·K): 0.47
- ✓ EEM09* Hiệu năng của Kính: Giá trị U 3.85 W/m²·K, SHGC 0.51 và VT 0.45
Giá trị Trường hợp Cơ sở: 5.5 W/m²·K & SHGC 0.72 & VT 0.7
Giá trị U (W/m²·K): 3.85 Hệ số VT: 0.45
SHGC: 0.51

✓ EEM10 Trao đổi khí qua Lớp vỏ: Giảm 50%
Giá trị Trường hợp Cơ sở: 0.23 L/s-m2

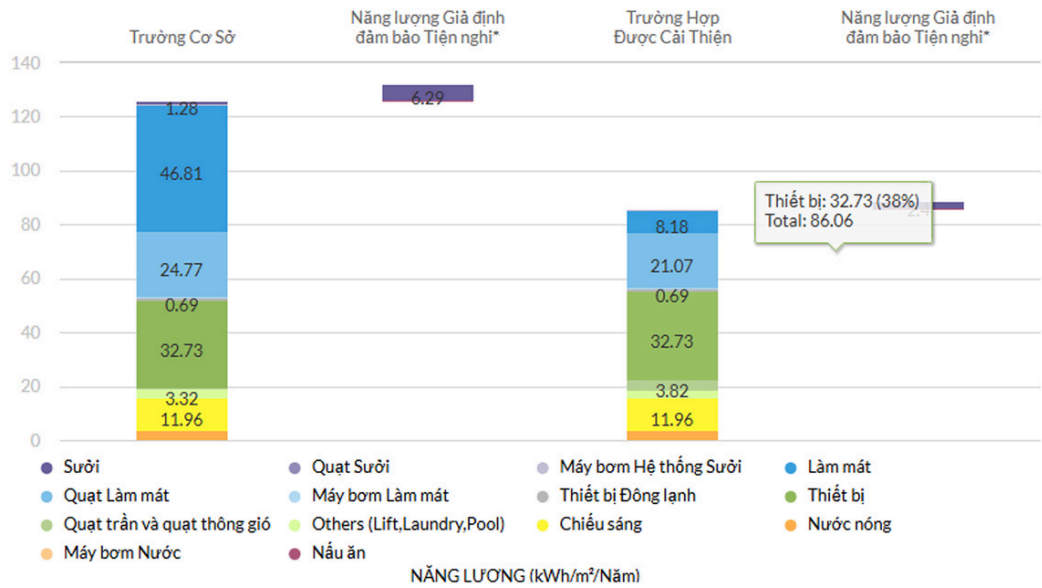
✓ EEM11 Thông gió tự nhiên
Tỷ lệ lỗ mở trên Mặt dựng - Trường hợp Cơ sở: 0%

✓ EEM12 Quạt Trần
Trường hợp Cơ sở: Không quạt trần

✓ EEM13* Hiệu suất Hệ thống Làm mát: 3.4 COP (W/W)
Hệ thống trong Trường hợp Cơ sở: Hệ thống Làm mát DX Split System
Hệ số COP trong Trường hợp Cơ sở: 2.93
Chọn Hệ thống: Hệ thống trường hợp cơ sở mặc định với hiệu quả được cải thiện
COP (W/W): 3.4

EEM14 Máy Biến Tần

EEM15 Hệ thống Làm mát sẵn khí tươi (Fresh Air Pre-conditioning):
Hiệu suất 65%



Các Giải pháp Tiết kiệm Năng lượng 33.10%

- EEM16* Hiệu suất Hệ thống Sưởi ấm Không gian: 115%

EEM17 Điều khiển Sưởi ấm Phòng bằng Van Điều nhiệt

EEM18 Domestic Hot Water (DHW) System : Solar 50%, Heat Pump 50%, Boiler 0%, Instantaneous Water Heater 0%, District Hot Water System 0%

EEM19 Hệ thống Làm nóng sẵn Nước Sinh hoạt

EEM20 Thiết bị Hồi Nhiệt

EEM21 Điều khiển Thông gió theo Yêu cầu bằng Thiết bị cảm biến CO₂

EEM22 Hiệu suất Chiếu sáng cho không gian Nội thất

EEM23 Hiệu suất Chiếu sáng cho Không gian Ngoại thất

EEM24 Điều khiển Chiếu sáng

EEM25 Giếng trời
- EEM26 Điều khiển Thông gió theo Yêu cầu cho Khu vực Đỗ xe bằng Thiết bị cảm biến CO

EEM30 Thiết bị đo Năng lượng riêng cho Hệ thống Sưởi và/hoặc Làm mát

EEM31 Thiết bị đo Năng lượng Thông minh
EEM32 Điều chỉnh Hệ số Điện (Power Factor Corrections)

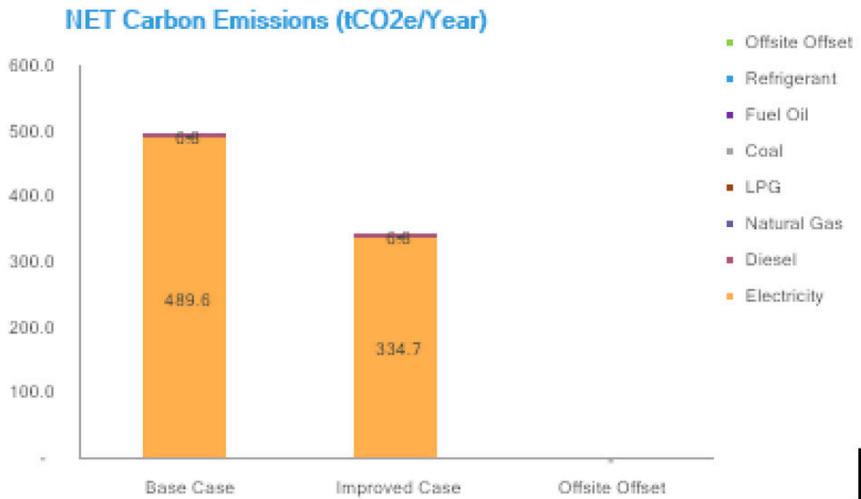
EEM33 Năng lượng Tái tạo Tại chỗ (onsite): 25% Mức sử dụng Năng lượng Hằng năm

EEM34 Các Giải pháp Tiết kiệm Năng lượng khác

EEM35 Mua Năng lượng Tái tạo Không tại chỗ (Offsite): 100% CO₂ phát thải vận hành hàng năm
% Lượng phát thải khí CO₂ từ Hoạt động Hằng năm:
kWh/Năm : -

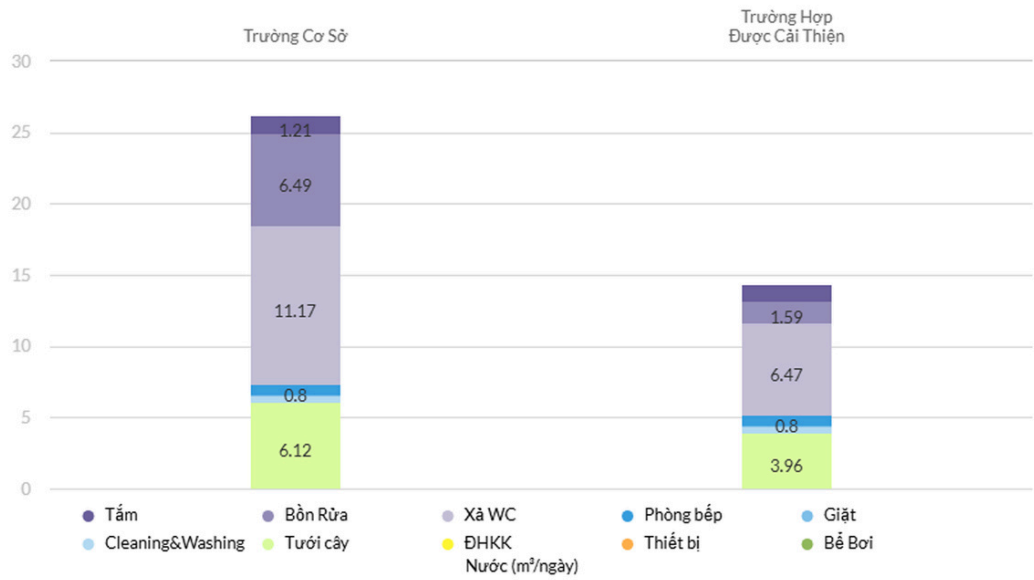
EEM36 Mức bù Carbon (Carbon Offsets): 100% CO₂ từ Phát thải vận hành hàng năm
% Lượng phát thải khí CO₂ từ Hoạt động Hằng năm:
tCO₂/Năm: 0

EEM37 Môi chất lạnh ít tác động



Các Giải pháp Tiết kiệm Nước 45.06%

WEM01	Vòi Sen Tiết kiệm Nước: 6 L/phút
✓ WEM02*	Vòi Chậu rửa Tiết kiệm Nước cho tất cả các Phòng tắm: 2 L/min
	Giá trị Trường hợp Cơ sở: 8 L/min
	Loại Vòi Nước: Faucets with Aerators
	Lưu lượng chảy (L/phút): 2
	Cung cấp Nước Nóng: Không
✓ WEM04*	Bồn cầu Tiết kiệm Nước cho tất cả các Phòng tắm : 6 L/lần xả đại and 3 L/lần xả tiểu
	Giá trị Trường hợp Cơ sở: 8 L/lần xả
	Loại Bồn cầu: Xả kép
	Lưu lượng đại (L/phút): 6
	Lượng xả tiểu (L/phút): 3
WEM06	Bồn rửa Bidet Tiết kiệm Nước: 2 L/phút
✓ WEM07	Tiểu nam Urinal Tiết kiệm Nước: 2 L/lần xả
	Giá trị Trường hợp Cơ sở: 2.1 L/lần xả
	Lưu lượng xả (L/lần xả): 2
WEM08*	Vòi Bếp Tiết kiệm nước: 6 L/phút
WEM09	Máy rửa bát Tiết kiệm Nước: 3 L/Rack

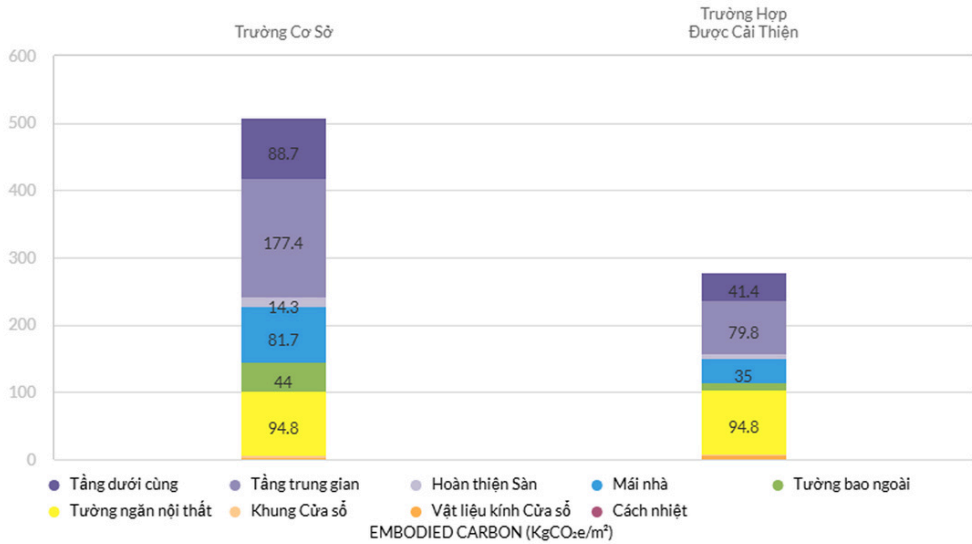


Các Giải pháp Tiết kiệm Vật liệu 45.19%

Lựa chọn Trường hợp Cải thiện	Vật liệu xây dựng	Tỷ lệ %	Độ dày (mm)	Giá trị U (W/m².K)	Embodied Carbon(kg/m²)
MEM01*	Sàn tầng trệt Base Case Material: Concrete Slab In-situ Reinforced Conventional Slab Độ dày: 100 mm & Steel : 35kg/m²	Loại 1	Sàn tấm composite Sàn BTCT đổ tại chỗ trên hệ máng mỏng tiền chế và xà thép chữ I	100 %	1.99
MEM02*	Kết cấu sàn tầng lửng (Intermediate Floor construction) Base Case Material: Concrete Slab In-situ Reinforced Conventional Slab Độ dày: 300 mm & Steel : 35kg/m²	Loại 1	Sàn bê tông Sàn BTCT dạng ô cờ đổ tại chỗ	100 %	
MEM03*	Hoàn thiện bề mặt Sàn Vật liệu trong Trường hợp Cơ sở: Lát gạch Gạch Ceramic Độ dày: 10 mm	Loại 1	Lát gạch Gạch lát nền đá (stone)	100 %	
MEM04*	Kết cấu mái (Roof construction) Vật liệu trong Trường hợp Cơ sở: Sàn Bê tông Sàn Bê tông cốt thép Thông thường đổ tại chỗ Độ dày: 300 mm & Steel : 35kg/m²	Loại 1	Mái kim loại Nhôm tấm trên khung thép	100 %	0.46
MEM05*	Tường bao ngoài Base Case Material: Brick Wall Solid brick (0-25% voids) with external and internal plaster Độ dày: 200 mm	Loại 1	Gạch bê tông Gạch bê tông khí chưng áp (AAC)	100 %	0.47
MEM06*	Tường ngăn nội thất Vật liệu trong Trường hợp Cơ sở: Tường Gạch Gạch đặc (độ rỗng 0 – 25%) trát vữa mặt ngoài và mặt trong	Loại 1	Vật liệu Trường cơ sở mặc định	100 %	

Các Giải pháp Tiết kiệm Vật liệu 45.19%

Lựa chọn Trường hợp Cải thiện	Vật liệu xây dựng	Tỷ lệ %	Độ dày (mm)	Giá trị U (W/m²·K)	Embodied Carbon(kg/m²)
MEM07*	Vật liệu Khung Cửa sổ Vật liệu trong Trường hợp Cơ sở: Nhôm	Loại 1	Vật liệu Trường cơ sở mặc định	100 %	
MEM08*	Vật liệu kính Cửa sổ Base Case Material: Single Glazing Độ dày: 8 mm	Loại 1	Kính 2 lớp	100 %	3.85
MEM09*	Vật liệu Cách nhiệt Mái Base Case Material: X - No insulation Độ dày: 0 mm	Loại 1	Vật liệu Trường cơ sở mặc định	100 %	
MEM10*	Vật liệu Cách nhiệt Tường Vật liệu trong Trường hợp Cơ sở: X – Không cách nhiệt Độ dày: 0 mm	Loại 1	Vật liệu Trường cơ sở mặc định	100 %	
MEM11*	Vật liệu Cách nhiệt Sàn Base Case Material: X - No Insulation Độ dày: 0 mm	Loại 1	Vật liệu Trường cơ sở mặc định	100 %	



Kết quả

Mức tiêu thụ năng lượng cuối cùng (kWh/Năm)	EPI của Trường hợp Cải thiện (kWh/m²/Năm)
366,637	88.63
Mức tiêu thụ nước cuối cùng (m³/Năm)	Tổng Chi phí Xây dựng Tòa nhà (Triệu VND)
3,400	71,878.8
Lượng phát thải khí CO ₂ từ vận hành (tCO ₂ e/Năm)	Chi phí gia tăng (Triệu VND)
327.36	1,926.59
Final Embodied Carbon (tCO ₂ e/m²)	% Mức tăng chi phí
0.3	2.68%
Chi phí Vận hành (VND/Năm)	Thời gian hoàn vốn (Năm)
639,526,135	6.7
Diện tích Sàn của Dự án con (m²)	Số người được hưởng lợi (Số người/Năm)
4,260	483
Tiết kiệm năng lượng (MWh/năm)	Base Case - Refrigerant Global Warming Potential (tCO ₂ e/Year)
186.80	0.8
Tiết kiệm nước (m³/Năm)	Improved Case - Refrigerant Global Warming Potential (tCO ₂ e/Year)
4,029.50	0.8
Mức giảm phát thải CO ₂ (tCO ₂ /Năm)	
154.9	
Embodied Carbon Savings (tCO ₂ e)	
978.10	
Chi phí vận hành tiết kiệm được (USD) (USD/Năm)	
10,176.8	
Chi phí Vận hành tiết kiệm được (VND) (VND/Năm)	
236,519,555.6	
EPI của Trường hợp Cơ sở (kWh/m²/Năm)	
132.47	

THANK YOU